VOL. XXXVI DEZEMBRO - 1961 N. 4

Revista de Agricultura

DIRETOR RESPONSÁVEL
Prof. S. de Toledo Piza Júnior

DIRETORES :

Prof. Philippe Westin C. de Vasconcellos
† Prof. Carlos T. Mendes (1931 - 1950)
Prof. Octavio Domingues
† Prof. N. Athanassof (1926 - 1955)

SECRETÁRIO :
Dr. Luiz Gonzaga E. Lordello

SUMÁRIO

S. de Toledo Piza Jr. — A propósito da cinética dos cromossômios do *Tityus bahiensis* 191
E. A. Graner, C. Godoy Júnior & O. Pereira Godoy — Adubação de café. II 199
Salim Simão — Desenvolvimento do bambu 207
Francisco Ferraz de Toledo — Germinação de sementes de algodão tratadas com modernos fungicidas 211
Salim Simão — Adubação foliar do tomateiro 215
S. de Toledo Piza Jr. — Mais uma espécie brasileira de *Acontistinae* (*Mantidae*) 218
Clovis Ferraz de Oliveira Santos — Mensuração das fibras lenhosas nos diferentes anéis de crescimento de *Eucalyptus saligna* Smith 219
S. de Toledo Piza Jr. — Produção científica da Cadeira de Zoologia da "Luiz de Queiroz" 224
C. Godoy Júnior & E. A. Graner — Milho : adubação mineral nitrogenada. II 225
Salim Simão — Mensurações do bambu 233
Raul Briquet Júnior — Condições ambientes dos testes de performance 237
Aristeu Mendes Peixoto — Modernização dos planos de alimentação de bezerros 243
Índice do volume XXXVI 257

HSP
RAN
MN
5 FEB 1962

AGORA V. PODE CONTAR COM EPN-45 EM NOVA FÓRMULA LÍQUIDA EMULSIONÁVEL

para maior rendimento, melhor qualidade em suas culturas de algodão, tomates, pomares cítricos

EPN-45 INSETICIDA ORGÂNICO FOSFORADO

FÓRMULA LÍQUIDA EMULSIONÁVEL — MAIS EFICIENTE, MAIS ECONÔMICA

EPN-45 é solúvel em água e permite uma mistura mais homogênea para pulverizações. Mais econômico e concentrado, EPN-45 garante ação mais rápida e efeito residual mais duradouro.

PROTEÇÃO COMPLETA para ALGODÃO — contra o ácaro branco, aranha vermelha e o curuquerê • TOMATEIROS — contra aranha vermelha, tripes, "vaquinhas" e a broca do fruto • POMARES CÍTRICOS — contra o ácaro branco, cochonilhas e "vaquinhas".

Preencha e remeta-nos o cupom ao lado. Nós lhe enviaremos folhetos técnicos sôbre o EPN-45 — inteiramente grátis, e sem qualquer compromisso.

EPN-45 é um produto da

DU PONT
MARCA REGISTRADA

DU PONT DO BRASIL S. A. — INDÚSTRIAS QUÍMICAS
S. PAULO: CAIXA POSTAL 6118 — RIO: CAIXA POSTAL 710

COISAS MELHORES PARA VIVER MELHOR...
GRAÇAS À QUÍMICA

NOME _____

ENDEREÇO _____

CIDADE _____

ESTADO _____

TIPOS DE PLANTAÇÃO _____

Revista de Agricultura

SNR. DIRETOR DA REVISTA

Desejando assinar a *REVISTA DE AGRICULTURA*, remeto a importância de .. ..

referente a ....

Nome por extenso ....

Enderêço ....

OBSERVAÇÕES — *Assinatura anual*: Cr$ 300,00 — Estrangeiro: Cr$ 350,00 — Para os alunos das Escolas de Agronomia: Cr$ 200,00 — Número avulso: Cr$ 75,00 — Quando a assinatura for pedida no meio do ano, o assinante receberá os números atrazados correspondentes.

Correspondência: *"Revista de Agricultura"* — Caixa Postal, 60 — Piracicaba
Estado de S. Paulo, Brasil

REVISTA DE AGRICULTURA

A Revista de Agricultura é editada quatro vêzes por ano e se destina à publicação de trabalhos sôbre qualquer das ciências que constituem os cursos de Agronomia do País. Os originais devem ser datilografados em espaço duplo e enviados em forma definitiva. *NÃO SERÃO ACEITOS ORIGINAIS DATILOGRAFADOS EM PAPEL CÓPIA.* Sob o nome do autor, deve vir unicamente o nome da instituição a que pertence ou onde o trabalho foi realizado. No texto, são respeitados apenas o grifo, correspondendo aos nomes científicos, e os nomes em letras maiúsculas correspondendo aos autores citados, os quais são referidos pela data e, na literatura, alistados em ordem alfabética, segundo o padrão adotado neste número. A Revista não adota o sistema de numerar títulos, devendo êstes ser abertos sem qualquer numeração.

Devido aos recursos reduzidos da Revista de Agricultura, as figuras e tabelas devem se restringir ao estritamente necessário.

Por igual motivo, a Revista não pode fornecer gratuitamente separatas dos trabalhos que publica. Os preços são os seguintes:

n. de separatas	*preço por página*
50	Cr$ 60,00
100	Cr$ 90,00
200	Cr$ 150,00
Capa	Cr$ 3,00 (por unidade)

Os pedidos de separatas (n. mínimo = 50) devem ser feitos por ocasião da entrega dos originais.

E' aconselhável que os trabalhos encerrem um sumário objetivo em língua estrangeira, de preferência inglês.

Gozam de preferência para publicação os trabalhos cujos autores são assinantes da Revista.

Correspondente: Dr. Romeu de Tella (Campinas, Cx. Postal, 28. Estado de São Paulo).

Correspondência: Caixa Postal, 60 — Piracicaba, Estado de S. Paulo, Brasil.

Volumes atrazados — Existem coleções completas dos volumes de 1941 a 1960, ao preço de Cr$ 200,00 por volume.

REVISTA DE AGRICULTURA

Diretor responsável: Prof. Salvador de Toledo Piza Junior

DIRETORES:

Prof. Octavio Domingues
Prof. Philippe Westin C. de Vasconcellos
† Prof. N. Athanassof (1926-1955)
† Prof. Carlos Teixeira Mendes (1931-1950)

Secretário: Dr. Luiz Gonzaga E. Lordello

VOL. XXXVI DEZEMBRO - 1961 N. 4

A PROPÓSITO DA CINÉTICA DOS CROMOSSÔMIOS DO *Tityus bahiensis*

S. DE TOLEDO PIZA JR.

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

Lendo o "Curso Básico de Citologia", de KERR, BLUMENSCHEIN & COSTA CRUZ (1961), constato que os autores estão ainda considerando os cromossômios do escorpião *Tityus bahiensis*, como sendo providos de múltiplos cinetocores ao longo de seu comprimento.

Está suficientemente provado pela prematura repulsão de ambas as extremidades dos bivalentes na meiose, pelo pronunciado encurvamento dos cromossômios anafásicos em sua movimentação para os pólos (Fig. 1; Est. 1, fig. 1) pela facilidade com que os cromossômios se fragmentam, pela separação só por uma das extremidades de fragmentos pareados (Est. 1, fig. 2 e 3) e pela posição dêsses fragmentos na anáfase, deslocando-se paralelamente ao eixo do fuso (Est. 1, fig. 5), que os cromossômios possuem apenas dois cinetocores, um em cada extremidade, conforme venho afirmando.

Tudo isso era já conhecido (PIZA, 1939, 1941, 1943a, 1943b) quando RHOADES & KERR (1949) resolveram submeter a questão a tratamento experimental. Fragmentando-se os cromossômios pelo raios-X, caso êles fossem di-telocêntricos conforme se pretendia, os fragmentos deveriam separar-se por apenas uma das extremidades e mover-se segundo os meridia-

nos do fuso. Caso contrário, o comportamento seria evidentemente outro. O tratamento foi feito e o resultado, na opinião dos autores, vieram provar que os cromossômios do *Tityus* não possuem apenas dois cinetocores, mas uma série dessas estruturas.

Acontece, porém, que os autores se achavam pouco informados acêrca da literatura sôbre o assunto, pois do contrário, não sòmente teriam constatado que a fragmentação espontânea é assás frequente, mas também que os fragmentos se comportam da maneira esperada para o caso de dois centrômeros. O emprêgo dos raios-X seria pois supérfluo.

De mais a mais, muito ao contrário do que possa parecer, o trabalho de RHOADES & KERR não autoriza a conclusão da policentricidade dos cromossômios do *Tityus*. Aliás, não se trata pròpriamente de um trabalho e sim, como se vê pelo próprio título, de mera nota, pois os autores não se referem ao método, ao testemunho, à constituição citológica do material antes do tratamento, etc. Nessas condições, não se fica sequer sabendo, se a fragmentação foi de fato provocada pelo tratamento ou se apenas resultou de fraturas espontâneas. Também, a única figura que consta da publicação é um esquema que representa muito mais a opinião dos autores, do que pròpriamente os fatos observados. E isso, porque, em regra geral, a extremidade dos fragmentos correspondente ao ponto de quebradura não se dobra para os pólos da maneira que o esquema procura mostrar (Est. 1, fig. 4).

O trabalho de RHOADES & KERR (1949) foi duas vêzes discutido e duas vêzes refutado. Da primeira, logo no ano seguinte (PIZA, 1950), escrevi:

> "RHOADES and KERR (1949) based on the effects of X-rays applied to *Tityus bahiensis* preferred to consider the chromosomes of this species as being polycentric. Having not made any reference to the behaviour of the anaphase chromosomes and, more than that, having not taken into consideration any of the facts pointed out above, their paper seems to me unconcluding. Aspects like that seen in the unique figure of the paper, showing an entire chromosome paired with two fragments of its homologue have been found in nature and can appear as fixed attributes in the so called "chromosomal races", so that one cannot even decide, reading the paper by RHOADES and KERR, whether the X-rays were really responsible for the phenomenon described. Whorthy of note is

the fact that the bending of the extremities of the fragments corresponding to the point of breakage does not constitute the rule in the spontaneous fragmentations".

Da segunda refutação, bem mais recente (PIZA 1958), consta :

"RHOADES and KERR (1949) concluded from their study of X-ray-induced fragments that *Tityus* chromosomes are polycentric like *Ascaris* chromosomes, instead of being terminally dicentric as repeatedly reported by Piza. What led these authors to their conclusion was the fact that fragments paired with their entire mates, contrary to what should be expected from monocentrics, showed both extremities equally bent toward the pole. The bending of the end corresponding to the point of breakage was therefore considered as due to the presence there of an active centromere. However, such a behavior of the broken ends is far from being the rule. As figured in a previous paper (PIZA, 1950), broken ends generally do not show any bendig toward the pole. Since terminally dicentric fragments resulting from recombination of centric pieces may also occur, aspects like that shown in the unique figure of the Rhoades and Kerr's paper did not evidence the polycentricity of *Tityus* chomosomes. I am quite sure that in irradiated material at least a few cells would show monocentric fragments moving toward the poles parallel to the spindle axis, like those spontaneously produced (PIZA, 1949). Unfortunately the authors made no mention of anaphase movement of chromosomes."

Vemos, pois, que os mencionados autores, desconhecendo os fatos constantes de uma literatura que não consultaram, interpretaram mal os resultados de suas primeiras observações de cromossômios irradiados. Assim é que a figura publicada, representando provàvelmente o mais demonstrativo aspecto de quantos observaram, sugere a existência de cinetocore ativo nas extremidades dos fragmentos correspondentes ao ponto de fratura. O sugerido só seria provado se os fragmentos, com ambas as pontas voltadas para o pólo, se afastassem cada vez mais do equador. Anáfases médias e finais, com fragmentos paralelos ao equador ou encurvados para os pólos, tal como se verifica com os cromossômios inteiros (Fig. 1; Est. 1, fig. 1), apenas demonstrariam a presença de centrômeros terminais. Mesmo assim, é claro que RHOADES & KERR teriam descrito e figurado êsses interessantes aspectos, caso os tivessem observa-

do. A figura dos autores, que corresponde à metafase e sugere a dicentricidade dos fragmentos, nada prova. Por conseguinte, a conclusão acêrca da policentricidade é inteiramente destituida de fundamento.

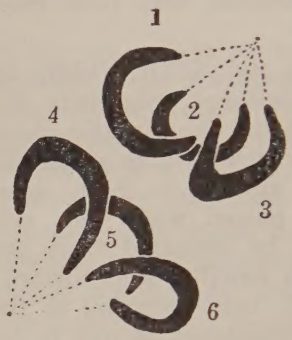


Fig. 1 — *Tityus bahiensis*: anáfase primária mostrando os seis cromossômios fortemente encurvados para os pólos. (De PIZA, 1958).

As anáfases são muito rápidas e porisso mesmo de difícil observação. E', pois, muito provável, não houvessem os autores conseguido obter boas imagens representativas de fragmentos deslocando-se para os pólos. Caso contrário, teriam certamente verificado que os fragmentos se separam por uma das extremidades (Est. 1, fig. 2 e 3) e, concluida a separação, movem-se para o pólo segundo os meridianos do fuso, isto é, perpendicularmente ao equador (Est. 1 fig. 5), como se fossem cromossômios telocêntricos ou acrocêntricos das mitoses ortodoxas.

Feita esta terceira refutação da opinião de RHOADES & KERR, segundo a qual os cromossômios do *Tityus bahiensis* poderiam ser considerados como providos de uma série de centrômeros ao longo de seu comprimento, analizemos o que a respeito consta da obra em aprêço (KERR, BLUMENSCHEIN & COSTA CRUZ, 1961).

Continuando a ignorar tudo o que se realiza e se publica a poucos passos do Instituto a que pertencem, KERR e colaboradores perdem excelente oportunidade de reparar o êrro antes cometido por RHOADES & KERR. Desconhecendo as duas refutações anteriores (PIZA, 1950 e 1958) e a literatura ali referida (PIZA, 1949, 1950), introduzem uma inverdade na literatura didática, o que se torna tanto mais prejudicial por

contradizer, sem provas, o que se ensina em outra Cadeira da mesma Escola. E' assim, que escrevem :

> "Alguns cromosomas apresentam vários pontos de inserção distribuidos ao longo de seu comprimento. São dêsse tipo os encontrados em *Tityus bahiensis, Ascaris megalocephala* e *Luzula purpurea*. Segundo Piza (1939) *Tityus* possui cromosomas dicêntricos com dois centrômeros localizados nas extremidades. Porém, Rhoades e Kerr (1949) irradiaram êsses cromosomas com Raio-X provocando sua quebra. Observando o caminhamento de cromosomas inteiros e de fragmentos na anáfase (Figura 30) verificaram que tratava-se de cromosomas policêntricos pois o caminhamento no caso de dicentricos deveria ser diferente. (Fig. 31)". (Pág. 87).

Antes de comentar o trecho acima transcrito, quero estranhar hajam os autores empregado a grafia "cromosoma" numa obra que se destina ao ensino da Citologia. Se se tratasse de mera escôlha entre duas formas igualmente corretas, a coisa não passaria de simples questão de gôsto. Mas, em se tratando de uma forma certa ("cromossoma", com qualquer desinência) e uma errada ("cromosoma", com um "esse" só), não se compreende a preferência, a não ser pelo desejo de contrariar, sistemàticamente e por qualquer preço, opiniões que insistem em não acatar.

Agora, o comentário.

Conforme se verifica do exame da figura 30 da obra em aprêço, (reprodução da figura 1 da nota de RHOADES & KERR), que representa uma vista lateral da metáfase primária, os autores continuam desconhecendo o comportamento anafásico dos fragmentos cromossomais do *Tityus*. Porisso, a afirmativa de que observaram o caminhamento de cromossômios inteiros e de fragmentos na anáfase (o que pretendem demonstrar com uma figura de metáfase), não corresponde à realidade.

Se estivessem ao par da literatura sôbre o assunto (especialmente PIZA 1958), não teriam, certamente, escrito, que o caminhamento dos fragmentos deveria ser como na figura 31*, pois, conforme mostram as figuras aqui reproduzidas (Est. 1,

---

* A figura 31 representa dois fragmentos separando-se do cromossômio inteiro pela extremidade cêntrica.

fig. 2, 3 e 5), é exatamente daquela maneira que se comportam os fragmentos monocêntricos ao se separarem na anáfase da primeira divisão.

Também, num livro didático não se deve colocar os cromossômios da *Ascaris megalocephala* (*Parascaris equorum*) no mesmo grupo em que se encontram os cromossômio do *Tityus*, sem que se esclareça que a policentricidade, no primeiro caso, só se verifica nas células da linhagem germinal e que os cromossômios, que aí são indubitavelmente policentricos, apresentam a parte mediana do corpo em zig-zag, o que nunca se dá com os cromossômios do *Tityus*.

Ao encerrar o presente artigo, acho oportuno repetir aqui o que escrevi (PIZA, 1943c) a propósito de um trabalho de BRIEGER & GRANER (1943):

> "Quando se pretente esclarecer um assunto científico necessário se torna atacá-lo por várias faces, procurando-se estudar os seus aspectos essenciais da maneira a mais vasta, séria e profunda que for possível. Para isso se procura examinar um material muito abundante, trabalhando-o por métodos especiais apropriados ao estudo de cada uma das particularidades a serem investigadas. E' sòmente depois de adquirir perfeito conhecimento do objeto de nosso estudo, que nos sentimos capacitados a interpretar os fatos, para dêles tirar conclusões. E se o nosso estudo visa corrigir a observação de outro pesquisador, torna-se mais do que ncessário, a fim de não arriscarmos a nossa reputação, procurar saber em que pé se acham os trabalhos daquele pesquisador, para examinarmos no mínimo um material tão abundante quanto o já examinado por êle, repetido-se pelo menos os métodos que foram empregados" (pág. 363).

SUMMARY

Describing and figuring by diagram and microphotographies anaphase movement of *Tityus bahiensis* chromosomes, entire and fragmented, parallelly to the equator or to the spindle axis (fragments), the author sows that the chromosomes of this scorpion are provided with an active centromere at each end, and therefore refutes the assertion made by KERR, BLUMENSCHEIN & COSTA CRUZ (1961) in their recent book on Cytology, in accordance to which *Tityus* chromosomes are polycentric like *Ascaris* chromosomes.

LITERATURA CITADA

BRIEGER, F. G. & E. A. GRANER, 1943 — On the cytology of *Tityus bahiensis* with special reference to meiotic prophase. *Genetics* 28: 269-274.

KERR, W. E., A. BLUMENSCHEIN & C. DA COSTA CRUZ, 1961 — Curso Básico de Citologia. Publicação didática do Instituto de Genética, E. S. A. "Luiz de Queiroz", Univ S. Paulo, N. 6, 132 p.

PIZA, S. DE TOLEDO, 1939 — Comportamento dos cromossômios na primeira divisão dos espermatócitos do *Tityus bahiensis*. *Sc. Genética* 1: 255-261.

PIZA, S. DE TOLEDO, 1941 — Chromosomes with two spindle attachments in the brasilian Scorpion (*Tityus bahiensis* Perty). *J. Hered.* 32: 423-426.

PIZA, S. DE TOLEDO, 1943a — Meiosis in the male of the brasilian scorpion *Tityus bahiensis*. *Rev. de Agric.*, Piracicaba, 18: 249-276.

PIZA, S. DE TOLEDO, 1943b — The uselessness of the spindle fibers for moving the chromosomes. *Am. Nat.* 74: 422-462.

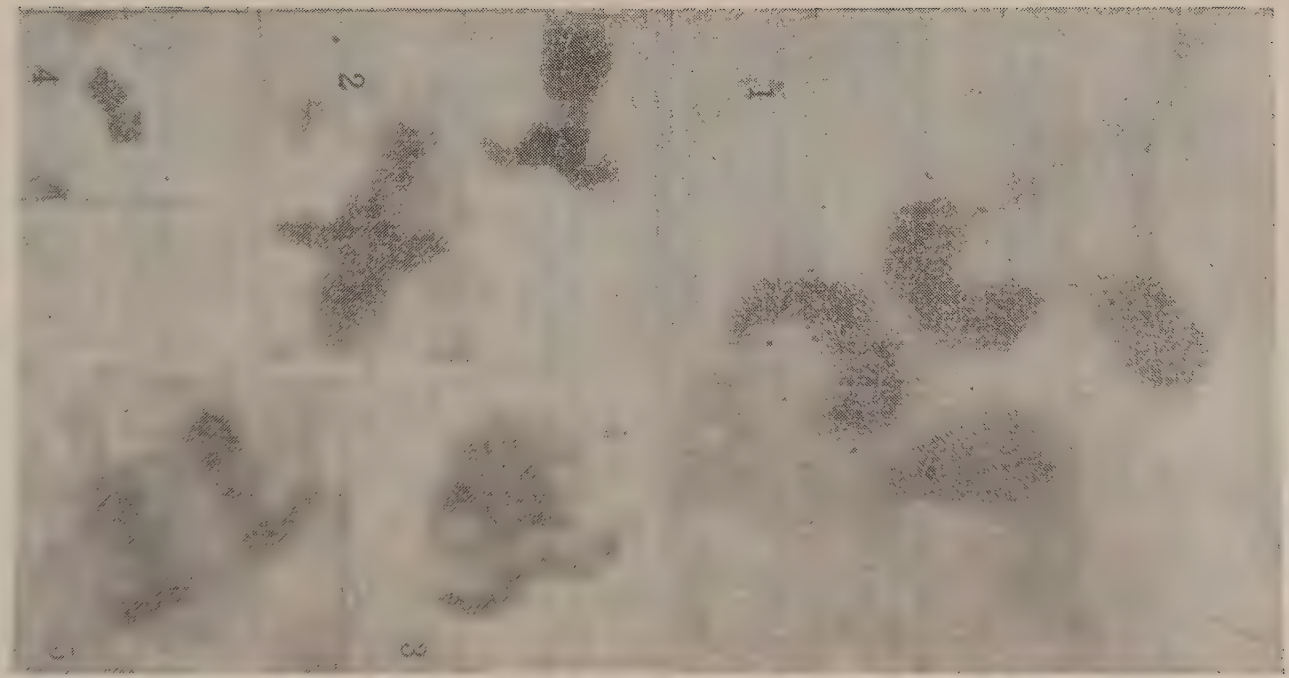
PIZA, S. DE TOLEDO, 1943c — A propósito da meiose do *Tityus bahiensis*. *Rev. de Agric., Piracicaba*, 18: 351-369.

PIZA, S. DE TOLEDO, 1949 — "Ouro Preto", nova e interessante raça cromossómica de *Tityus bahiensis* (*Scorpiones, Buthidae*). *Sc. Genetica* 3 (2). 147-159.

PIZA, S. DE TOLEDO, 1950 — The present status of the question of the kinetochore. *Gen. Iber.* 2 (2-3): 193-199.

PIZA, S. DE TOLEDO, 1958 — Normally dicentric insect chromosomes. *Proc. 10th Intern. Congr. Entomol.* 2: 945-952.

RHOADES, M. M. & W. E. KERR, 1949 — A note on centromere organization. *Proc. Nat. Acad. Sc.* 35 (3): 129-132.



Estampa 1 — **Tityus bahiensis :** Fig. 1 — Anáfase primária mostrando cromossômios com as extremidades voltadas para os pólos; Fig. 2 — Fragmentos separando-se por uma das extremidades (extremidade cêntrica); Fig. 3 — Fragmentos finalizando pela extremidade acêntrica a separação; Fig. 4 — Fragmentos pareados com o homológo inteiro; Fig. 5 — Fragmentos movendo-se para os pólos paralelamente ao eixo do fuso. (Fig. 1, 2, 3, e 5, de **PIZA**. 1958)

ADUBAÇÃO DE CAFÉ *

II – RESULTADOS DO SEGUNDO ANO DE ADUBAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO

E. A. GRANER, C. GODOY JUNIOR e O. PEREIRA GODOY

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

INTRODUÇÃO

A maioria das experiências de adubação do café está baseada principalmente em ensaios conduzidos com cafeeiros já formados e instalados na ocasião em que os conceitos sôbre a aplicação de adubos recomendavam o estêrco como adubação básica para essa cultura. Mais recentemente, as observações acabaram por inverter o problema, passando a adubação mineral a ser considerada como básica para a cultura cafeeira (1958 e 1959).

Visando a obtenção de dados em experiências conduzidas nessa orientação e desde a instalação das covas no campo, foram planejados ensaios comparativos entre diversos modos de aplicação de adubos minerais e estêrco e os resultados obtidos, relativos ao efeito dessa aplicação apenas na cova, por ocasião da sua instalação no campo, foram relatados em publicação anterior (GODOY JUNIOR, GRANER & PEREIRA GODOY, 1960).

Novos dados e agora relacionados não só com essa adubação feita na instalação da cova mas também com mais uma adubação anual, procedida na cova já instalada, foram obtidos

* Trabalho realizado com ajuda do Instituto Brasileiro do Café (I B C).

e os resultados analisados estatisticamente, são discutidos e relatados neste trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas, na presente experiência, covas de 4 plantas da variedade de café "Mundo Novo", formadas com mudas obtidas de sementes de plantas da Secção de Fitotecnia da Escola "Luiz de Queiroz" e originadas de material selecionado pelo Instituto Agronômico de Campinas.

O terreno é um patamar de forma retangular, constituido de terra roxa misturada, anteriormente cultivado com milho, soja, fumo e leguminosas para adubação verde. A análise do solo, feita pelo Instituto Agronômico de Campinas, revelou tratar-se de uma terra fraca, com baixo teor de matéria orgânica, de nitrogênio total e de fósforo, teor médio de cálcio e de potássio e acidez fraca.

O espaçamento entre as linhas foi de 3 m e entre as covas na linha de 2 m. Cada linha, representando um tratamento, foi formada com 6 covas, a fim de permitir a análise das quatro covas centrais, servindo as demais como barreiras.

Os tratamentos planejados foram os seguintes: n. 1 — *testemunha* (sem adubação inicial e posteriormente); n. 2 — *mistura mineral e estêrco*, inicialmente na cova e posteriormente, incorporados anualmente, de uma só vez em corôa, na projeção da sáia, exceção feita do nitrogênio mineral, aplicado em cobertura, parceladamente; n. 3 — *estêrco* (inicialmente na cova e posteriormente, uma vez por ano (de uma só vez) incorporado em corôa; n. 4 — *mistura mineral* (inicialmente na cova e posteriormente, anualmente, em cobertura e parceladamente); n. 5 — *mistura mineral* (inicialmente na cova juntamente com estêrco e posteriormente, anualmente, apenas a mistura mineral em cobertura e parceladamente).

Cada tratamento foi repetido quatro vêzes, formando cada conjunto de tratamentos um bloco, os quais foram designados pelas letras A, B, C e D. A distribuição dos tratamentos, em cada bloco, foi feita ao acaso.

As doses de elementos minerais foram aquelas recomendadas por LAZZARINI (1959) para plantas em franca produção, em terra roxa : 150 g de N, 100 g de P_2O_5 e 200 g de K_2O por cova; a quantidade de estêrco, quando empregada, foi de 30 kg por cova. A mistura mineral ficou portanto constituida de 700g

de sulfato de amônio, 500 g de superfosfato simples e de 400 g de sulfato de potássio.

Após a aplicação dos tratamentos nas covas, por ocasião do plantio e de mais uma aplicação um ano depois, com as plantas já em desenvolvimento, foram tomados dados que, analisados estatisticamente, são discutidos e relatados no presente trabalho.

RESULTADOS

Com os resultados dos tratamentos planejados, aplicados portanto duas vêzes, uma por ocasião da instalação das covas e outro posteriormente, um ano após e nas covas com as plantas em franco desenvolvimento, foram anotados os dados referentes aos seguintes característicos: altura das plantas em centímetros, diâmetro do caule em milímetros, dimensão da saia no sentido da linha e no da entre-linha em centímetros e, finalmente, relação entre estas duas últimas medidas.

Os valores de F calculados estão reunidos no quadro I, indicando insignificância estatística para repetições e significância, no limite de 1% de probabilidade, para todos os característicos estudados, com exceção da relação entre as duas medidas da saia. No quadro II estão incluídas as médias dos característicos analisados, com as diferenças mínimas significativas calculadas pelo método de Tukey.

Altura da planta

Comparando-se as médias dos tratamentos relativas à altura das plantas na cova constata-se que, no limite de 1% de probabilidade, os tratamentos ns. 2, 4 e 5 foram superiores à testemunha; no limite de 5%, o tratamento n. 3 foi também superior à testemunha; entre os tratamentos ns. 2, 3, 4 e 5 não houve diferenças estatísticas significantes. Assim, todos os tratamentos que receberam qualquer tipo de adubação apresentaram plantas bem desenvolvidas, diferindo apenas da testemunha que não recebeu adubação.

Diâmetro do caule

Com relação ao característico diâmetro do caule observa-se, conforme os dados contidos no quadro II, que os tratamentos ns. 2, 4 e 5 não diferem estatisticamente entre si; todos diferem porém, significativamente, no limite de 1% de probabilidade, dos tratamentos ns. 1 e 3. Por sua vez, o tratamento n.

3 difere também, significativamente, no limite de 1% de probabilidade, do tratamento n. 1. Constata-se assim que todos os tratamentos que receberam adubação foram melhores que a testemunha, sem adubação, e que os três tratamentos contendo a mistura mineral foram melhores que o tratamento que só recebeu estêrco.

Dimensão da saia na linha

De acôrdo com os valores das médias contidos no quadro II, os tratamentos ns. 2, 3, 4 e 5 foram, no limite de 1% de probabilidade, superiores ao tratamento n. 1; os tratamentos ns. 2, 4 e 5 não apresentam diferenças significativas entre si; o tratamento n. 5 é diferente, a 1% de probabilidade, do tratamento n. 3; o tratamento n. 4 difere, a 5% de probabilidade, do tratamento n. 3; o tratamento n. 2 não difere estatisticamente do tratamento n. 3; finalmente o tratamento n. 2 é diferente, no limite de 1%, do tratamento n. 1.

Conclui-se assim que os tratamentos ns. 2, 4 e 5, que receberam mistura mineral, foram igualmente bons; os tratamentos ns. 4 e 5, contendo apenas a mistura mineral aplicada em cobertura nas plantas em desenvolvimento, foram melhores que o tratamento contendo apenas o estêrco; o tratamento n. 2, contendo a mistura mineral e o estêrco incorporados em corôa, de uma só vez, nas plantas em desenvolvimento, não foi superior ao tratamento n. 3, contendo apenas estêrco. Finalmente, o tratamento contendo apenas estêrco foi melhor que a testemunha.

Dimensão da saia na entre linha

No que diz respeito à dimensão da saia tomada no sentido das entre-linhas, a situação é semelhante àquela para a mesma dimensão tomada na linha. Comparando-se as médias incluídas no quadro n. II, constata-se que os tratamentos ns. 2, 4 e 5, contendo a mistura mineral não diferem estatisticamente entre si; o tratamento n. 5, contendo a mistura mineral em cobertura nas plantas em desenvolvimento e mistura mineral com estêrco na instalação da cova foi melhor, no limite de 1% de probabilidade, que o tratamento n. 3, contendo apenas estêrco; os tratamentos ns. 2 e 4, o primeiro contendo a mistura mineral e estêrco em corôa, nas plantas em desenvolvimento, e na instalação da cova e o segundo, contendo apenas mistura mineral na cova e em cobertura nas plantas em desenvolvimento, diferiram do tratamento n. 3, sòmente estêrco, apenas no limite de 5% de probabilidade; finalmente, o tratamento n.

3, só com estêrco, foi significativamente melhor que a testemunha, sem adubação, no limite de 1% de probabilidade.

Relação entre as duas dimensões da saia

No que se refere a êste característico, não se constatou qualquer diferença estatística significativa entre os diversos tratamentos.

RESUMO E CONCLUSÕES

A aplicação de diferentes modalidades de adubos na cultura cafeeira foi assim planejada: 1) testemunha, sem adubação; 2) estêrco mais mistura mineral, inicialmente na cova e, posteriormente, uma vez ao ano (de uma só vez), incorporados em corôa, na projeção da saia, com o nitrogênio mineral aplicado em cobertura; 3) estêrco, inicialmente na cova e posteriormente, uma vez por ano (de uma só vez) incorporado em corôa na projeção da saia; 4) mistura mineral, inicialmente na cova e posteriormente, anualmente em cobertura parceladamente; 5) mistura mineral, inicialmente na cova, juntamente com estêrco e posteriormente e anualmente, apenas a mistura mineral em cobertura parceladamente.

Com a aplicação dos adubos na cova por ocasião da instalação da cultura e depois de uma nova aplicação dos adubos nas plantas em desenvolvimento ou seja, após dois anos das plantas no campo, foram analisados os seguintes característicos: altura da planta, diâmetro do caule, dimensão da saia tanto no sentido da linha como no da entre-linha e relação entre as duas dimensões da saia.

Os dados obtidos, analisados estatisticamente, permitiram as seguintes conclusões:

1) todos os tratamentos contendo mistura mineral foram sempre melhores que o tratamento contendo sòmente estêrco;

2) o tratamento contendo apenas mistura mineral, não só na instalação da cova como posteriormente, em cobertura e parceladamente, não se mostrou inferior aos tratamentos contendo mistura mineral combinado com estêrco;

3) o tratamento contendo apenas estêrco, embora se mostrasse sempre inferior aos demais tratamentos onde entrou mistura mineral, foi superior à testemunha, sem adubação.

ABSTRACT

This paper deals with different types of fertilizer applied in coffee hill with four seedlings and again in the first year of the plant development.

The following characters were analised: plant height, plant diameter, diameter of the four plants both in the row and among the rows and relation between the last two dimensions.

The results obtained and analised statistically can be summarized as follows:

1) all treatments containing mineral fertilizers were better than the treatment containing only organic fertilizer (manure);

2) the treatment containing only mineral fertilizers applied both in the hill and after as top dressing, in plants in development, did not show differences of the treatments containing mineral fertilizers combined with organic fertilizer (manure);

3) the treatment containing only organic fertilizer (manure) was better than the treatment without fertilizers used for comparisons.

BIBLIOGRAFIA

ALOISI SOBRINHO, J., 1945 — Produção de matéria orgânica na fazenda de café. Publicação da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo.

DAFERT, F. W. & outros, 1929 — Experiência de adubação e estudo sôbre a cultura do cafeeiro. Publicação da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo.

FRAGA JUNIOR, L. G. & A. CONAGIN, 1956 — Delineamentos e análises de experimentos com cafeeiro. *Bragantia* 15: 177-191.

FRANCO, C. M. & H. C. MENDES, 1949 — Sintomas de deficiências minerais no cafeeiro. *Bragantia*: 9: 165-173.

GODOY JUNIOR, C., 1954 — Germinadores de areia para café. *Boletim da Superintendência dos Serviços do Café*, ano 30, n. 333.

GODOY JUNIOR, C., E. A. GRANER & O. PEREIRA GODOY. 1960 — Adubação de café. I — Resultados do primeiro ano de adubação efetuada nas covas por ocasião do plantio. *Revista de Agricultura* 35: 97-108.

GOMES, F. PIMENTEL, 1954 — A comparação entre médias na análise da variancia. *Anais Escola Sup. Agric. "Luiz de Queiroz"* 11: 1-12.

GRANER, E. A., 1955 — Café: viveiros, semeação e transplantação. *Boletim da Superintendência dos Serviços do Café*, ano 30, n. 337.

INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS, 1958 — Comunicado da Secção de Café. Carta circular n. C - 116 - A/58, de 19-4-58.

LAZZARINI, WALTER, 1959 — Adubação do Café. *Fôlha Agropecuária*, Fôlha da Manhã, 4-4-959, pág. 622-623.

LOTT, W. L., J. P. NERY, J. ROMANO GALLO & J. C. MEDCALF, 1956 — A técnica de análise foliar aplicada ao cafeeiro. Publicação da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo. Boletim n. 9 do IBEC Research Institute.

MALAVOLTA, E., F. PIMENTEL GOMES & T. COURY, 1958 — Estudos sobre a alimentação mineral do cafeeiro. (*Coffea arabica* L., variedade bourbon vermelho). Boletim n. 14 da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

MEDCALF, J. C., 1956 — Estudos preliminares sôbre aplicação de cobertura morta em cafeeiros novos do Brasil. Boletim n. 12 do IBEC Research Institute.

MENDES, C. T., 1950 — Adubações fosfatadas. *Revista de Agricultura* 25: 1-22.

MENDES, J. E. TEIXEIRA, 1939 — Viveiros para café. Boletim n. 21 do Instituto Agronômico de Campinas.

MENDES, J. E. TEIXEIRA, 1955 — Adubação do cafeeiro. Boletim da Superintendência dos Serviços do Café, ano 30, n. 342.

MENDES, J. E. TEIXEIRA & H. J. SCARANARI, 1958 — Disposição das mudas de café na cova. *Bragantia* 17: 237-242.

REIS, A. JUNQUEIRA & H. VAZ DE ARRUDA, 1956 — Frutificação no cafeeiro. *Bragantia* 15: 93-98.

SCARANARI, HELIO JOSE', 1950 — Viveiro para cafe e replanta. Resumo da aula da IIa. Semana de Agricultura.

SCARANARI, HELIO JOSE', 1956 — Espaçamento das mudas de café na cova. *Bragantia* 15: 347-352.

SCARANARI, HELIO JOSE' & outros, 1957 — Ensaios de profundidade de plantação de muda de café. *Bragantia* 16: 367-376.

SECRETARIA DA AGRICULTURA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 1958 — Adubação das lavouras de café. Diario Oficial, ano 68, n. 167, 31-7-58.

SNEDECOR, G. W., 1945 — *Métodos estatísticos*, tradução portuguesa da 3a. edição, Lisboa, Portugal.

QUADRO I

Valores de F nas análises estatísticas dos caracteres estudados

Caráter analisado	Valores de F Trat.	Repet.
Altura da planta (cm)	10,11	1,38
Diâmetro do caule (mm)	142,55	1,72
Dimensão da saia na linha (cm)	124,61	1,20
Dimensão da saia na entre-linha (cm)	131,85	0,55
Relação entre as duas dimensões da saia	0,08	0,08

Limites de F:

Tratamentos:

5%	—	3,20
1%	—	5,41

Repetições:

5%	—	3,49
1%	—	5,95

QUADRO II

Média dos caracteres estudados

Caráter analisado	Médias dos tratamentos 1	2	3	4	5	d. m. s. (Tukey) 5%	1%
Altura da planta (cm)	95,0	124,0	118,5	123,0	129,7	19,2	24,8
Diâmetro do caule (mm)	17,7	26,6	23,0	25,8	26,5	1,4	1,8
Dimensão da saia na linha (cm)	112,2	180,7	171,7	187,5	192,0	13,1	17,0
Dimensão da saia na entre-linha (cm)	108,7	174,2	162,0	173,2	183,5	11,7	15,1
Relação entre as duas dimensões da saia	1,03	1,03	1,05	1,07	1,04	—	—

DESENVOLVIMENTO DO BAMBU

SALIM SIMÃO

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

O bambu, planta pertencente a família das gramíneas, se constitui dentro do reino vegetal, em uma das espécies de mais rápido desenvolvimento. KHANNA (1931), referindo-se ao caráter vegetativo, diz estar o desenvolvimento estreitamente relacionado com a posição do rizoma da haste no solo. A medida que os rizomas vão sendo formados, aprofundam-se dando origem a colmos maiores.

CAMUS (1913) verificou ser o crescimento dos colmos da espécie *Bambusa tulda*, muito rápido, atingindo em 30 dias, 22 metros em altura; e que da emergência do solo até o completo desenvolvimento levava de 2 a 5 meses. SIMÃO (1957), trabalhando com *B. vulgaris* observou um crescimento diário de 0,20 metros e a haste encerrava o seu desenvolvimento dentro de um período de 2 a 4 mêses.

KENNARD & FREYRE (1957) confirmam essas mesmas observações e acrescentam que o bambu só inicia a sua atividade anual, 2 a 3 mêses após o inicio das chuvas.

Discute-se sempre a durabilidade e a idade em que se deve proceder-se ao córte; na falta de dados sôbre o assunto realizamos o presente ensaio.

MATERIAL E MÉTODO

O presente estudo foi feito em Limeira, na propriedade agrícola de Ribeiro Parada S. A. A espécie cultivada é a *Bambusa tulda*, com finalidade de aproveitamento para produção de papel.

O solo é do tipo areno-argiloso, profundo, quase plano e bastante uniforme.

Os bambus em estudo apresentam idades de 1, 2, 4 e 9 anos e se encontram plantados no compasso de 5 x 2.

Para a determinação comparativa do desenvolvimento do bambu, com intuito de se ter uma idéia do tempo necessário para o início da explorabilidade, sorteamos 6 linhas dentro de cada idade de cultivo. Em cada linha procedemos a um segundo sorteio, determinando-se 5 touceiras. Ao todo tinhamos 30 touceiras de bambu em cada um dos estágios de desenvolvimento, atraz referido.

Para a determinação comparativa do desenvolvimento, tomamos a altura e o diâmetro dos colmos. O diâmetro foi tomado a altura do peito e as hastes de cada touceira foram contadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentamos no quadro I dados referente à touceiras de diferentes idades e no quadro II os acréscimos nos diferentes anos. Os dados representam a média de 30 touceiras.

Quadro I — Desenvolvimento do bambu tulda (1)

Anos	1	2	4	9
Diâmetro	0,022	0,025	0,032	0,038
Comprimento	1,851	3,321	12,501	12,601
N. de hastes	12	21	54	70

(1) — Dados médios de 30 touceiras.

Quadro II — Acréscimos do bambu tulda (1)

Anos	2	4	9
Diâmetro	0,003	0,007	0,006
Comprimento	1,470	9,180	0,100
N. de hastes	9	33	16

Verifica-se pelos dados do quadro I, que o bambu atinge aos 4 anos o desenvolvimento máximo em altura, ou seja 12,500 metros, e que esse crescimento é feito em um período de 2 a 4 mêses. Os acrescimos em diâmetro são mais lentos e atingem também o máximo com 4 anos.

Quanto à formação de colmos, há uma maior atividade da planta do segundo até o quarto ano. Verifica-se que o bambu no que se refere a sua atividade vegetativa pode-se considerar formado ao atingir a idade de 4 anos. Depois desse período, o desenvolvimento da touceira é bem mais lento.

O quadro II, nos mostra que do primeiro para o segundo ano o acréscimo em número de hastes foi de 9; do segundo para o quarto de 33, quase 4 vezes mais; e do quarto para os nove anos foi de apenas 16, o que daria um acréscimo anual médio de 3 hastes, ou a metade do alcançado aos 4 anos.

Com relação ao aumento em diâmetro, verifica-se que no segundo ano foi de 0,003; no quarto de 0,007 e no nono de 0,006, o que demonstra ter o bambu ganho 0,001 por ano a partir do quarto até o nono ano.

Com relação ao desenvolvimento em altura, o quadro II ainda mais uma vez nos mostra que o crescimento do primeiro para o segundo ano foi de 1,470 metros; do segundo para o quarto 9,180 metros e do quarto ao nono ano apenas 0,100 metros.

Verifica-se portanto que a touceira do bambu tulda, atinge aos 4 anos o seu máximo, e dai em diante continua vegetando, porém o seu desenvolvimento torna-se bastante lento.

A resposta a esta informação da parte aérea do bambu poderá ser encontrada pelo exame da parte subterrânea. Examinando-se o sistema radicular, observa-se que, durante o primeiro ano, pequeno é o seu desenvolvimento, e a medida que os anos passam mais volumoso se torna o sistema radicular e também maior é a profundidade atingida.

Como o rizoma caminha horizontalmente no solo, há uma tendência em se aprofundar, porém ao atingir a idade de 7 a 8, os rizomas se tornam mais superficiais que os anteriores, e além disso as raízes secundárias e os pêlos absorventes formam uma verdadeira rede sôbre a superfície do solo, ocupando todo o terreno. Há em virtude disso maior possibilidade alimentar e de outro lado, como os bambus atingem alturas elevadas, há um completo sombreamento das plantas, reduzindo a atividade fotosintética.

Os dados aqui obtidos não se aplicam às touceiras isoladas, as quais encontram ambiente diverso do de um bambual. As

touceiras isoladas não sofrem concorrência e têm sempre à sua disposição não só a área de terra, como também recebe luz em tôdas as suas faces.

CONCLUSÃO

Pelo estudo comparativo feito entre touceiras de bambu de diferentes idades, sôbre o mesmo tipo de solo, as seguintes conclusões parciais podem ser tiradas: a) — o bambu mostra durante o seu ciclo vegetativo, 3 fases bem distintas: de fixação, de formação e de estabilização; b) — o bambu deve ser explorado entre o quarto e quinto ano, quando atinge o máximo de sua atividade produtiva; c) — o bambu tulda estabiliza seu desenvolvimento ao atingir os 9 anos, coincidindo com o início de seu florescimento.

BIBLIOGRAFIA

CAMUS, E. G., 1913 — *Les Bambusées*, ed. Paul Lechevalier, Paris, pp. 1-215.

KENNARD, W. C. & R. H. FREYRE, 1947 — The edibility of shoots of some bamboos growing in Puerto Rico. *Economic Botany* 11: 235-243.

KHANNA, K. L., 1931 — Some observations on bamboos. *Indian Journal of Agricultural Science* 1: 472-479.

SIMÃO, S., 1957 — Crescimento do bambu. *Revista de Agriculra* 32: 233-236.

GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE ALGODÃO TRATADAS COM MODERNOS FUNGICIDAS

FRANCISCO FERRAZ DE TOLEDO

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

INTRODUÇÃO

Há alguns anos vimos realizando trabalhos experimentais sôbre aplicação de produtos químicos em sementes de algodão. Uns diziam respeito ao emprêgo de inseticidas sistêmicos visando a proteção das plantinhas contra o ataque de insetos sugadores e outros a combinação dêsses inseticidas com fungicidas, a fim de se conseguir, ao mesmo tempo, uma defesa contra moléstias que, não muito raramente, concorrem para o aparecimento de "falhas" nas culturas.

Sementes de bóa origem, tratadas convenientemente, oferecem maiores garantias ao lavrador, seja de algodão ou de outra cultura qualquer, motivo pelo qual deve ser incessante a pesquisa no sentido do aprimoramento dessa técnica de tratamento. Nesta publicação apresentamos os resultados de ensaios de campo levados a efeito para avaliar-se a eficiência de dois novos fungicidas: RHIZOCTOL e NEANTOX, que nos foram cedidos gentilmente pela BAYER.

MATERIAL E MÉTODOS

Em três épocas, 30 de novembro, 17 de dezembro e 30 de dezembro de 1959, sementes de algodão da variedade I. A. Campinas 817 foram distribuídas em canteiros de terra-roxa-misturada; cada época constituiu um ensaio. O delineamento experimental adotado foi o denominado "completamente ao acaso", com quatro repetições; cada parcela constou de uma linha de 4,0 m de comprimento; o solo da área ocupada pelo ensaio, sofreu preliminarmente preparo rigoroso após o qual foi

realizada a demarcação das linhas, distantes entre sí de 50 cm; o sulcamento das mesmas foi feito na profundidade de 10 cm; dentro de cada sulco foram distribuidas sementes na base de 40 por metro linear; a cobertura, leve, foi com uma camada de 2 cm de terra.

Os tratamentos adotados foram os seguintes: 1) TESTEMUNHA, sementes deslintadas mecânicamente; 2) sementes deslintadas mecânicamente tratadas com RHIZOCTOL, na base de 0,8% do produto comercial; 3) sementes deslintadas mecânicamente tratadas com NEANTOX, na base de 0,5% do produto comercial; 4) sementes de mesma origem que as dos tratamentos anteriores, desinfectadas e deslintadas com ÁCIDO SULFÚRICO comercial. As sementes utilizadas nos 3 ensaios foram tratadas em conjunto na mesma ocasião.

A partir da semeação de cada época, após trinta dias, realizamos a contagem das plantinhas nascidas.

RESULTADOS

Primeira época

Os valores obtidos na contagem das plantinhas nascidas da semeação de 30 de novembro foram analisados estatisticamente e de acôrdo com o valor de F obtido pela análise da variância, as diferenças entre os tratamentos, na primeira época, foram devidas ao acaso.

Segunda época

Com os valores numéricos, referentes à contagem das plantinhas nascidas das sementes lançadas ao solo em 17 de dezembro, foi realizada a análise da variância.

De acôrdo com os resultados obtidos, consideramos que, na segunda época, o tratamento ÁCIDO SULFÚRICO é diferente estatisticamente dos demais que aparecem no presente trabalho, tendo sido seu efeito benéfico à germinação das sementes.

Terceira época

Os dados colhidos na contagem realizada no ensaio instalado no dia 30 de dezembro foram submetidos à análise da variância e de acôrdo com o valor de F verificou-se que os tratamentos RHIZOCTOL, NEANTOX e ÁCIDO SULFÚRICO, são diferentes significativamente do tratamento TESTEMUNHA

no limite de 1% de probabilidade, indicando essas diferenças a ação benéfica dos citados tratamentos sôbre a germinação das sementes.

Quadro I — Médias dos quatro tratamentos de cada época

Tratamentos	1a. época	2a. época	3a. época
Testemunha	80,25	56,75	52,00
Rhizoctol	85,75	60,00	84,50
Neantox	77,75	59,25	76,25
Ácido sulfúrico	92,75	77,25	80,75
D. M. S. 5%	—	13,71	18,16
(Tukey) 1%	—	17,64	23,36

Análise das três épocas em conjunto

A análise estatística demonstrou que a diferença entre tratamentos, considerando-se em conjunto os três ensaios realizados, permaneceu bem evidente; o alto valor obtido para F entre épocas indicou que as condições climáticas exerceram influência sôbre a emergência das plantinhas; o valor de F significante obtido para a interação tratamento/época indicou que o comportamento dos tratamentos ficou na dependência das condições mesológicas reinantes na ocasião da germinação.

CONCLUSÕES

O estudo detalhado, de época por época, revelou que o tratamento com os fungicidas RHIZOCTOL e NEANTOX e com ÁCIDO SULFÚRICO beneficiou a germinação de sementes de algodão.

O estudo em conjunto, das três épocas estabelecidas nêstes ensaios, demonstrou que a ação dos fungicidas variou de acôrdo com as condições climáticas reinantes, tudo indicando que a ação de RHIZOCTOL e NEANTOX melhor se manifestou quando a semeadura coincidiu com um período em que as condições do meio foram desfavoráveis à germinação.

ABSTRACT

This paper deals with field germination capacity of cotton seeds, treated with fungicides (RHIZOCTOL and NEANTOX).

The results, in good bed soil conditions, showed that the treatments improved the seed germination capacity when the weather conditions were not favorable.

LITERATURA

ADKISSON, P. L., 1958 — Seed treatment of cotton with systemic insecticides alone and in combination with fungicidal treatment. *Jour. Econ. Ent.* 51: 697-700.

CLINTON, K. S., 1959 — Effects of dressings with fungicides and insecticides on american cotton in the Sudan Central Rainlands. *L'Agronomie Tropicale* 14: 619-620.

FERRAND, G. & M. TISSOT, 1959 — La desinfection des semences en culture mairâichère. *L'Agronomie Tropicale* 14: 111-112.

GRY, Y., 1959 — Les journées françaises d'études et d'information sur les fungicides agricoles. *L'Agronomie Tropicale* 14: 59-70.

TOLEDO, F. FERRAZ DE, 1960 — Germinação de sementes de algodão tratadas com fungicidas e inseticidas sistêmicos. *Revista de Agricultura* 35: 173-179.

TOLEDO, F. FERRAZ DE, 1960 — Tratamento de sementes de algodão. *Revista de Agricultura* 35: 83-90.

ADUBAÇÃO FOLIAR DO TOMATEIRO

SALIM SIMÃO

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

Pelos recentes estudos fisiológicos, tem-se verificado que os vegetais absorvem pelas suas partes aéreas os elementos nutritivos.

WITTWER, TEUBNER & MC CALL (1957) dizem que dentre os fatôres que determinam o efeito na nutrição pela aplicação foliar, estão os da mobilidade dos elementos dentro da planta, espécie, estágio de desenvolvimento e das limitações impostas pelas raízes, condições de riqueza mineral e umidade do solo.

SIMÃO & YAMAMURA (1959) não encontraram resultados favoráveis em alface quando adubadas por via foliar, ao passo que GODOY JUNIOR (1958) obteve resultados favoráveis em mudas de café.

MATERIAL E MÉTODO

O presente ensaio foi realizado na horta da Secção de Horticultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". O solo é do tipo ferrugíneo-argiloso, conhecido como terra roxa.

O terreno foi adubado, recebendo cada cova 100 g de superfosfato simples, 40 g de cloreto de potássio, 20 g de salitre e 2 quilos de estêrco.

O experimento constou de 3 tratamentos e de 9 repetições. Cada parcela possuia 5 plantas, porém apenas 3 de cada uma delas foram utilizadas.

Os tratamentos utilizados foram os seguintes: a) testemunha (só água); b) superfosfato simples 50 g, salitre do Chile 25 g, cloreto de potássio 10 g e água 10 litros; c) fosfato de amônio 40 g, nitrato de potássio 40 g, uréia 20 g e água 10 litros.

Adicionou-se sempre ao tratamento, Malatox e Manzate, para o contrôle de doenças e pragas, que normalmente infestam e destroem as plantas.

O tomate foi semeado em 24-3-1959 e plantado em 24-4-1959, no compasso de 1,0 x 0,50 m. A adubação foliar foi feita semanalmente, utilizando-se de um pulverizador de costa; ao todo fizeram-se 12 aplicações.

Irrigação sempre que necessária foi efetuada durante todo o ciclo da planta, por infiltração.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentamos a seguir, no quadro I a altura média de 27 plantas por tratamento e no quadro II as produções das mesmas plantas.

QUADRO I

Efeito do tratamento sôbre o desenvolvimento do tomateiro

TRATAMENTO	30-6	14-7	23-7	4-8
1 — Testemunha	57,54(1)	94,96	114,92	146,78
2 — Salitre	57,57	97,28	118,11	150,78
3 — Uréia	57,61	95,97	115,19	150,25

(1) em centímetro

Verifica-se pelos dados do quadro I, que pequena foi a influência no desenvolvimento das plantas. O tratamento 2, como se observa foi o que mais favoreceu, porém o seu efeito não deve ter sido significativo.

QUADRO II

Efeito do tratamento sôbre a produção (1)

Repetições	Tratamentos 1	2	3
1	6.210	5.090	6.040
2	4.150	5.680	5.390
3	6.460	5.180	4.370
4	5.070	5.180	3.560
5	3.840	4.740	4.740
6	3.770	3.410	4.770
7	4.990	4.000	3.660
8	3.880	3.470	3.860
9	3.840	3.960	3.890
Média	4.690	4.525	4.475

(1) pêso em gramas.

Pelo exame dos dados sôbre desenvolvimento e produção, verifica-se que não houve efeito favorável dos tratamentos sôbre o tomateiro. Deve-se acrescentar ainda que o tratamento que continha uréia causou queima nos bordos das folhas novas

A falta de resposta à adubação foliar talvez possa ser encontrada nas afirmativas de WITTWER, TEUBNER & MC CALL (1957) nas limitações impostas pela riqueza mineral e umidade do solo, pois o terreno, além de ser mantido sempre úmido, havia recebido uma bôa adubação mineral antes do plantio.

CONCLUSÃO

Pelos estudos feitos, verificou-se que o tomateiro dentro das condições em que o experimento foi realizado não reagiu favoràvelmente à aplicação de adubos por via foliar.

LITERATURA CITADA

GODOY JUNIOR, C., 1958 — Forçamento de mudas de café. *Revista de Agricultura* 33: 179-185.

SIMÃO, S. & A. YAMAMURA, 1959 — Adubação foliar da alface. Universidade Rural do Estado de Minas Gerais, Eta. — Proj. 55, pág. 15.

WITTWER, S. H., F. G. TEUBNER & W. W. MC CALL, — 1957 — Comparative absorption and utilization by beans and tomatoes of phosphorus applied to the soil and foliage. *Proc. Amer. Soc. for Hort. Sci.* 69: 302-308.

MAIS UMA ESPÉCIE BRASILEIRA DE *Acontistinae (Mantidae)*

S. DE TOLEDO PIZA JR.

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

Tithrone signata sp. n.

Mas. Gracilis, badius. Caput prozona pronoti latius; vertice oculos nonnihil superante; oculis magnis, rotundatis, prominentibus, castaneis; ocellis mediocris, appropinquatis; scuto faciali superne in medio rotundatim prominenti. Pronotum nitidum, indistincte carinulatum, ante medium dilatatum, marginibus inermibus, prozona lateraliter in meio modice concava. Coxae anticae granulatae, antice et postice fortiter acute dentatae; femora spinis omnibus apice nigris. Elytra hyalina, area costali ad basin ampliata, venulis transversis parallelis, sat remotis, praedita, venis radialibus castaneo-rufis ab area discoidali secta. Alae hyalinae, elytris aequilongae. Lamina subgenitalis convexa, antice attenuata, extremitate in medio emarginata, omnino fere nigro-nitido signata. Elytra alaeque apicem abdominis valde superantia.

Longitudo corporis	38 mm
Longituto pronoti	11
Longitudo coxarum anticarum	7,5
Longitudo femorum posticorum	11
Longitudo elytrorum	33

Patria : Macaiba, Rio Grande do Norte.

Col. : M. Alvarenga, VIII - 1951.

Tipo : Um macho da coleção do Dr. CARLOS ALBERTO CAMPOS SEABRA, Rio de Janeiro, presentemente no laboratório do A.

MENSURAÇÃO DAS FIBRAS LENHOSAS NOS DIFERENTES ANÉIS DE CRESCIMENTO DE *Eucalyptus saligna* SMITH

CLÓVIS FERRAZ DE OLIVEIRA SANTOS

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

INTRODUÇÃO

O estudo da variação do comprimento das fibras do xilema em função dos anéis de crescimento oferece dados de importância não só para o conhecimento da ontogenia dêsses elementos como também oferece dados de valor para a silvicultura e indústria de celulose.

Em muitas plantas e em algumas espécies de *Eucalyptus*. BISSET & DASDWELL (1949), SPURR & HYVARINEN (1954), tém assinalado essa variação. Sabe-se que a média dos comprimentos das fibras do xilema aumenta progressivamente do centro para a periferia, de anel para anel,numa dada secção transversal dos caules lenhosos. Essa variação progressiva tem um limite máximo em função da idade da planta, o qual na opinião de SPURR & HYVARINEN (1954) varia com as diferentes espécies vegetais.

Visando obter dados sôbre essa variação em plantas de *E. saligna* nas nossas condições, é que planejamos o presente trabalho. Êle é o resultado inicial de um ensaio preliminar de mensurações das fibras do xilema dos diferentes anéis de crescimento do caule lenhoso de *Eucalyptus saligna* com 6 anos de

Nota: Um resumo do presente trabalho foi apresentado na XI Reunião Anual da Sociedade Botânica do Brasil, realizada em Belo Horizonte em 1960.

idade, em uma planta colhida no Horto Florestal de Rio Claro da Companhia Paulista de Estradas de Ferro.

MATERIAL E MÉTODO

Para a micrometria dos elementos foi feita a maceração com H_2O_2 a 30 vol., de várias amostras dos diferentes anéis de crescimento de um disco da secção transversal do caule a 50 cm de altura do solo, e 25 fibras de cada anél, distribuidas em 5 lâminas foram medidas.

Visando também comparar o comprimento das fibras com as células cambiais que as produziram foi também medido o comprimento dos 25 elementos vasais de cada anel em substituição às células cambiais iniciais.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Das medidas obtidas pelas mensurações, constatou-se que as médias do comprimento e largura das fibras e comprimento dos vasos variavam de anel para anel. Assim os valores médios, em micros, obtidos do comprimento das fibras foram respectivamente do 1.o anel (o mais externo) ao 6.o anel (o mais interno): 1.298,60; 1.173,04; 1.135,20; 1.038,88; 971,80; 808,40. Para a largura das fibras os valores obtidos foram: 10,53; 10,53; 9,18; 5,94; 5,40; 5,40. Para o comprimento dos vasos os valores obtidos foram: 662,2; 627,8; 632,9; 622,6; 526,3; 474,7.

A análise da variância nos mostrou que o comprimento das fibras é muito variável de anel para anel (Veja ϑ = 11,09***). Julgou-se necessário verificar a existência ou não de uma regressão para se poder ver se o comprimento das fibras variava em função dos diferentes anéis de crescimento e por conseguinte com a idade de cada anel.

Foi verificada a correlação entre comprimento da fibra em função dos anéis de crescimento, e entre a largura da fibra, bem como entre o comprimento do elemento vasal de cada anel.

Para o comprimento da fibra em função dos anéis, obteve-se b = — 1,04 e r= — 0,98**, significativo a 1%.

Para comprimento da fibra em função da sua largura, obteve-se r = 0,88*, significativo a 5%, com b não verificado.

Para o comprimento da fibra em função do comprimento do vaso, obteve-se b = — 2,15 e r = 0,92**, significativo a 1%.

O valor r = — 0,98** nos mostrou que há uma correlação muito pronunciada, por sua vez b = — 1,04 nos possibilitou

também mostrar que há um aumento progressivo de 89 micros (— 1,04 x 86 micros) de anel para anel, do centro para a periferia da secção obtida a 50 cm do solo.

QUADRO I

Análise da variância do comprimento e largura das fibras e do comprimento do vaso

F. V.	G. L.	S. Q.	Q. M.	D. P.	t	r
Entre Anéis	5	486.61	97,32	9,87	11,09***	
Em função do comp. vaso						
Des. Regressão	4	74,74	18,68	4.32		
Reg. Linear	1	411,87	411,87	20,29	4,70**	0,92**
Em função da larg. fibra						
Des. Regressão	4	103,50	25,88	5,09		
Reg. Linear	1	383,11	383,11	19,57	3,84*	0,88*
E. Lam. D. Anéis	(24)	(19,48)	(0,81)			
Ent. Amostras Dent. Láminas de An.	(120)	(95,80)	(0,80)			
Resíduo	144	115,28	0,80	0,89		
Total	149	601,89				

Na análise de variância extraimos o efeito da regressão tanto linear como quadrática, o que nos deu o valor de ϑ = 11,68**, relativo à regressão linear e 1,08 relativo à regressão quadrática. Isso nos possibilita concluir que o efeito quadrático da curvilinealidade é desprezível.

Devido a isso, pode-se desprezar qualquer efeito de curvilinealidade.

CONCLUSÕES

1) Há uma forte correlação entre o comprimento das fibras e a idade dos anéis (r = 0,98), significativo na ordem 0,1%.

2) Existiu apenas um efeito linear para essas regressões; no entanto como se espera que haja uma estabilização no comprimento das fibras com o aumento da idade (o que irá provar a curvilinealidade), seria necessário tomar para estudo uma essência mais idosa.

3) Existe também correlação entre comprimento da fibra e a sua largura, bem como com o comprimento do elemento vasal.

O primeiro não tem efeito biológico pois êle é normal; o segundo entretanto é de importância, o que mostra que para um determinado valor do elemento vasal corresponde um aumento da ordem de 2,15 para o comprimento da fibra.

SUMMARY

This paper deals with measurement of the wood fibers of different growing rigs of one six year old tree of *Eucalyptus saligna* Smith, from the Horto Florestal da Companhia Paulista de Estradas de Ferro, at Rio Claro S. P. Brazil.

Material from each growing ring was macerated and 25 wood fibers and 25 vessel members were measured.

Statistical interpretation of the data available, showed that there is a correlation between fiber length and the age of the growing rings, at the level of 0,1%, with r = 0,98.

There is also a correlation between fiber length and the length of the vessel member.

AGRADECIMENTOS

Somos gratos aos Drs. ARMANDO NAVARRO SAMPAIO, RUBENS FOOT GUIMARÃES e JAYME VIEIRA PINHEIRO,

respectivamente chefe e técnicos do Serviço Florestal da Companhia Paulista de Estradas de Ferro, pelo fornecimento de matterial para o presente trabalho.

Aos colegas Drs. GEORGE O'ONEIL ADDISON e ROLAND VENCOVSKY da Secção de Genética desta Escola, pela análise estatística, os nossos agradecimentos.

BIBLIOGRAFIA

SPURR, S. H. & M. J. HYVARINEN, 1954 — Wood fiber length as related to position in tree and growth. *The Botanical Rev.* 20 (9): 561-575.

BISSET, L. J. & H. E. DASDWELL, 1949 — The variation of fiber length within one tree of *Eucalyptus regnan. Australian Forestry* 13 (12): 86-96.

PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA CADEIRA DE ZOOLOGIA DA "LUIZ DE QUEIROZ"

Acabo de receber da Cadeira de Genética separata de um trabalho de BRIEGER, GURGEL, BLUMENSCHEIN e KERR, intitulado "Cadeira de Citologia e Genética Geral da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de S. Paulo", publicado nas Atas do primeiro Simpósio Sul-Americano de Genética — 1961, no qual se relata a atividade científica daquela Cadeira.

Gozando a Cadeira de Genética e todo o pessoal que nela trabalha, de alto conceito no mundo da ciência, não pude furtar-me ao desejo de medir o trabalho realizado na modesta Cadeira de Zoologia, tomando aquela para ponto de referência. Aliás, costuma-se dizer que a Cadeira de Genética é o padrão, do qual as outras devem procurar aproximar-se.

De fato, não fôra aquela importante e ativa Cadeira, dotada de amplos recursos e jamais teria eu podido avaliar da produção científica da que se acha a meu cargo.

Então vejamos. De 1936 (época da instalação da Cadeira de Genética) até 1959 (época da realização do Simpósio), foram publicados por ambas as Cadeiras os seguintes trabalhos:

De BRIEGER só	59	De PIZA só	201
De BRIEGER e col.	33	De outros autores	358
De outros autores	149	Total	559
Total	241		

As médias anuais foram as seguintes:

Na Genética		Na Zoologia	
BRIEGER só	2,5	PIZA só	8,7
BRIEGER só e com col.	4	A Cadeira tôda	24,3
A Cadeira tôda	10,4		

Vê-se do exposto, que enquanto BRIEGER só ou em colaboração, publicou, desde a instalação da Cadeira, cêrca de 4 trabalhos por ano, PIZA publicou mais do dôbro (8,7) ou mais de 4 vêzes a publicação de BRIEGER só, isto é, sem colaboradores. Vê-se também, que em 23 anos de atividade, a Cadeira de Genética publicou uma média anual de 10,4 trabalhos, não conseguindo alcançar a média de um trabalho por mês. Entretanto, a Cadeira de Zoologia, com 24,3 trabalhos por ano, ou seja, mais do dôbro da produção da Cadeira de Genética, consegue, em igual período, dar publicidade a um artigo cada duas semanas!

Não fôra a Cadeira de Genética, alto padrão de atividade científica e não poderia eu demonstrar essa espantosa produção da mais modesta Cadeira da "Luiz de Queiroz".

S. de Toledo Piza Jr.

MILHO: *Adubação Mineral Nitrogenada*

II - MOMENTO DE APLICAÇÃO DO CALNITRO

C. GODOY JUNIOR e E. A. GRANER

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

INTRODUÇÃO

Em trabalho anterior, GODOY JUNIOR, GRANER & PEREIRA GODOY (1960), após discutirem o problema da adubação orgânica, concluiram pela necessidade da agricultura recorrer à adubação mineral nitrogenada, em face da dificuldade da obtenção da matéria orgânica. Apresentaram também os resultados obtidos em experimentos de comparação entre o calnitro e o salitre do Chile, os quais mostraram efeitos idênticos dêsses dois adubos minerais nitrogenados quando empregados em combinação com o superfosfato e o cloreto de potássio na adubação do milho.

Novos experimentos foram planejados visando agora estabelecer o melhor momento de aplicação do calnitro e os resultados obtidos são apresentados e discutidos no presente trabalho.

MATERIAL E MÉTODO

O presente ensaio foi conduzido no ano agrícola 1959-1960. O experimento foi feito num terreno de terra roxa, há muito tempo utilizado com experiências de adubação exclusivamente fosfatada e potássica de algodão e mostrando portanto reação muito acentuada com relação ao nitrogênio.

As sementes de milho empregadas foram as do híbrido meio dente HMD6999 e os tratamentos feitos foram os seguintes: 1 — testemunha, sem adubação; 2 — adubação fosfatada e potássica (superfosfato e cloreto de potássio); 3 — adubação

completa (calnitro, superfosfato e cloreto de potássio), com o emprêgo de todo o calnitro na semeadura; 4 — adubação completa (calnitro, superfosfato e cloreto de potássio), sendo todo o calnitro usado em cobertura, 30 dias após à germinação.

As quantidades de adubos empregadas foram as seguintes: no tratamento n. 2, 80 kg de P2O5 e 40 kg de K2O por hectare; nos tratamentos ns. 3 e 4, 20 kg de N, 80 de P2O5 e 40 de K2O.

O delineamento foi o de blocos ao acaso, em canteiros, de 5 x 10 m, com seis repetições. A semeadura, feita em 11-11-59, com boas condições de umidade, foi feita empregando-se três sementes distanciadas de cada 20 cm, em linhas afastadas uma da outra de 1 m. Após desbaste, efetuado em 4-12-59, foram deixadas plantas distanciadas uma das outras de 20 cm.

A aplicação dos adubos na semeadura foi feita em sulcos abertos com a largura de uma enxada (30 cm) e 10 cm de profundidade, sendo os adubos aplicados nos dois lados, após um rebaixamento de 5 cm dos bordos do sulco. A semeadura foi feita ao longo do centro do sulco, de modo que a semente ficou em nível mais alto que aquêle dos adubos. Três dias após a semeadura foi feita uma aplicação de herbicida (Difenox) nas linhas, a fim de facilitar as capinas.

RESULTADOS

O efeito dos diversos tratamentos foi estudado em relação aos seguintes característicos: número de plantas na colheita, produção em grãos, produção de espigas com palha, número de espigas, porcentagem de espigas boas, porcentagem de grãos na espiga, porcentagem de sabugo na espiga e porcentagem de palha na espiga.

O quadro I contém os valores de F calculados para tratamentos e para repetições, para os diferentes caracteres estudados, bem como os valores de F nos limites de 5% e de 1% de probabilidade. O quadro II contém, para os mesmos caracteres estudados os valores das médias em cada tratamento e a diferença mínima significativa calculada pelo método de Tukey.

Número de plantas na colheita

Com relação ao número de plantas na colheita, verifica-se pelo quadro I que o valor de F foi insignificante para repetições e significante, no limite de 1% de probabilidade, para tratamentos.

Comparando-se as médias contidas no quadro II, constata-se que no limite de 1% de probabilidade, há apenas diferença

significativa entre os tratamentos n. 2 (adubação fosfatada e potássica) e o tratamento n. 3 (adubação completa com o calnitro aplicado na semeadura). No limite de 5% de probabilidade, há diferença significativa entre o tratamento n. 3 e o tratamento n. 1 (sem adubação). A aplicação do calnitro na semeadura não se mostrou superior à aplicação do calnitro em cobertura mas foi superior à testemunha sem adubação e à adubação apenas fosfatada e potássica, enquanto que a aplicação do calnitro em cobertura não se mostrou superior a qualquer dos tratamentos.

Produção em grãos

No que se refere à produção de grãos que é, evidentemente, o característico que mais interessa do ponto de vista econômico, a análise estatística mostra, no quadro I, um valor de F não significativo para as repetições e um valor de F altamente significativo no limite de 1% de probabilidade, para os tratamentos.

Comparando-se as médias dos tratamentos, incluidas no quadro II, verifica-se que o tratamento n. 3 (adubação completa com calnitro na semeadura) é o único que difere de todos os outros, significativamente, no limite de 1% de probabilidade. Os demais tratamentos não apresentam entre si diferenças estatisticamente significativas, mostrando assim que a adubação completa com o calnitro na semeadura foi o tratamento que apresentou maior produção de grãos.

Produção de espigas com palha

A produção de espigas com palha mostra, pelos dados do quadro I, um valor de F não significativo para repetições e um valor de F bastante significativo no limite de 1% de probabilidade para tratamentos. As médias dos diversos tratamentos estão contidas no quadro II.

Constata-se, pela diferença mínima significativa calculada pelo método de Tukey, que o tratamento n. 3 (adubação completa com calnitro na semeadura) difere do tratamento n. 4 (adubação completa com calnitro em cobertura) apenas no limite de 5% e dos demais tratamentos, no limite de 1% de probabilidade. Os tratamentos ns. 1, 2 e 4 não apresentam entre si diferenças estatísticas significativas, mostrando que a adubação completa com calnitro na semeadura foi o tratamento que apresentou maior produção de espigas com palha.

Número de espigas

O quadro I apresenta, no tocante ao número de espigas, valores de F significativo para tratamentos e não sig-

nificativo para repetições. As médias dos diferentes tratamentos, contidas no quadro II, mostram que o tratamento n. 3 (adubação completa com calnitro na semeadura) difere, no limite de 1% de probabilidade, apenas do tratamento n. 2 (adubação apenas fosfatada e potássica). Difere êle também do tratamento n. 1 (testemunha) apenas no limite de 5% de probabilidade. O tratamento n. 4 (adubação completa com calnitro em cobertura) não se mostrou estatisticamente diferente do tratamento n. 3 e também não foi superior aos tratamentos ns. 1 e 2. Conclui-se, portanto, em relação à êste característico, que a adubação completa com calnitro na semeadura foi superior à mesma adubação porém com o calnitro aplicado em cobertura.

Porcentagem de espigas boas

As porcentagens de espigas consideradas boas, devidamente transformadas em ângulos foram analisadas, mostrando, conforme o quadro I, valores de F insignificantes para repetições e altamente significantes para tratamentos no limite de 1% de probabilidade.

Examinando-se as médias dos tratamentos, incluídas no quadro II, verifica-se, pelo desvio mínimo significativo calculado pelo método de Tukey, que o tratamento n. 3 (adubação completa com calnitro na semeadura) não difere estatisticamente do tratamento n. 4 (adubação completa com calnitro em cobertura). O tratamento n. 3 difere porém, significativamente, no limite de 1%, dos tratamentos ns. 1 e 2 enquanto que o tratamento n. 4 só difere dos tratamentos ns. 1 e 2 no limite de 5% de probabilidade. Mais uma vez, agora em relação ao número de espigas boas, o tratamento contendo o calnitro na semeadura mostrou a sua superioridade.

Porcentagem de grãos na espiga

Devidamente transformadas em ângulos foram as porcentagens de grãos na espiga analisadas estatisticamente. Os valores de F contidos no quadro I mostram insignificância para repetições e significância estatística, no limite de 1% de probabilidade, para tratamentos.

Computando-se as médias dos tratamentos, incluídas no quadro n. 2, verifica-se que o tratamento n. 3 (calnitro na semeadura) difere, no limite de 5%, do tratamento n. 4 (calnitro em cobertura) e no limite de 1% da probabilidade, dos tratamentos ns. 1 e 2. O tratamento contendo calnitro em cober-

tura não apresenta diferença estatística dos tratamentos 1 e 2 Em relação a êste caráter estudado, o calnitro, quando aplicado na semeadura, se mostrou também superior ao tratamento contendo o calnitro em cobertura.

Porcentagem de sabugo na espiga

As porcentagens de sabugo na espiga, devidamente transformadas em ângulos, foram analisadas estatisticamente e os valores de F (quadro I) mostram-se não significativos tanto para repetições como tratamentos. As médias dos tratamentos estão contidas no quadro II. Conclui-se assim que os tratamentos não produziram qualquer efeito sôbre a porcentagem de sabugo da espiga.

Porcentagem de palha na espiga

Transformadas em ângulos foram as porcentagens de palha na espiga analisadas estatisticamente. Os valores de F contidos no quadro I mostram insignificância estatística para repetições e significância, no limite de 1% de probabilidade, para tratamentos.

Comparando-se as médias contidas no quadro II, verifica-se que o tratamento contendo calnitro na semeadura difere estatisticamente, no limite de 1% de probabilidade, do tratamento contendo calnitro em cobertura. Êsse tratamento é também estatisticamente diferente, no limite de 1%, dos tratamentos ns. 1 e 2. O tratamento contendo calnitro em cobertura não difere estatisticamente dos tratamentos ns. 1 e 2. Constata-se assim que a adubação completa, contendo o calnitro na semeadura, reduziu sensivelmente a porcentagem de palha na espiga.

RESUMO E CONCLUSÕES

Neste trabalho é feita a comparação entre dois modos de aplicação do calnitro, combinado com superfosfato e com cloreto de potássio, na adubação do milho: aplicação no sulco, em ambos os lados e pouco abaixo das sementes e aplicação em cobertura, trinta dias após a germinação.

O terreno utilizado, de terra roxa, plantado durante muito tempo com algodão cultivado exclusivamente com adubação fosfatada e potássica, reagiu extraordinàriamente para as asdubações nitrogenadas, não só no presente ensaio como também em outros experimentos anteriores conduzidos também com milho.

Foram estudados os efeitos dessas aplicações nos seguintes

característicos: número de plantas na colheita, produção de grãos, produção de espigas com palha, número de espigas, porcentagem de espigas boas, porcentagem de grãos na espiga, porcentagem de sabugo na espiga e porcentagem de palha na espiga.

Os resultados obtidos, analisados estatisticamente, permitem nas condições do presente ensaio, as seguintes conclusões:

a) o emprêgo do calnitro, combinado com superfosfato e cloreto de potássio, na ocasião da semeadura, produziu resultados melhores que quando aplicado em cobertura e os quais se traduziram em aumento do número de plantas por ocasião da colheita, maior produção de grãos, maior produção de espigas com palha, maior número de espigas, maior porcentagem de espigas boas, maior porcentagem de grãos na espiga e menor porcentagem de palha na espiga;

b) o emprêgo do calnitro em cobertura, trinta dias após a germinação, combinado com superfosfato e com cloreto de potássio, na semeadura, mostrou resultados melhores quando comparados apenas ao tratamento (testemunha sem adubação) e ao tratamento contendo apenas superfosfato e cloreto de potássio;

c) a porcentagem de sabugo se mostrou a mesma em ambos os modos de aplicação do calnitro;

d) a porcentagem de palha na espiga ficou significativamente reduzida com a adubação completa aplicada no momento da semeadura.

ABSTRACT

This paper deals with comparisons between two types of *calnitro* (a nitrogen mineral fertilizer made by Petrobrás, Brasil) aplication: in the furrow at both side and bellow the seeds, in the moment of sowing, and in top dressing, thirty days after germination.

The results obtained indicate that aplication in the furrow was better when compared with application in top dressing.

BIBLIOGRAFIA

ARRUDA, HERMANO VAZ DE, 1959 — Contribuição para o estudo da adubação mineral do milho nas terras roxas do município de Ribeirão Prêto. Tese de doutoramento apresentada à E. S. A. "Luiz de Queiroz", U.S.P.

COURY, TUFI & EURIPEDES MALAVOLTA, 1953 — Localização do adubo em relação à semente. *Anais da Escola "Luiz de Queiroz"* 10: 64-82.

FREIRE, E. S. & GLAUCO P. VIEGAS, 1955 — Adubação do milho. V — Considerações sôbre o uso de excesso de sementes em trabalhos experimentais. *Bragantia* 14: 203-214.

GODOY, C. JUNIOR, E. A. GRANER & O. PEREIRA GODOY, 1960 — Milho : adubação mineral nitrogenada. *Revista de Agricultura* 35: 298-310.

GOMES, FREDERICO PIMENTEL, 1954 — A comparação entre médias na análise de variância. *Anais da Escola* "Luiz *de Queiroz*" 11: 1-12.

GRANER, E. A., 1957-1958 — Adubação do milho. Estudo comparativo sôbre a colocação da mistura de adubos nos sulcos de semeadura e em sulcos laterais ao sulco de semeadura. *Anais da Escola "Luiz de Queiroz"* XIV-XV: 67-80.

MENDES, C. T., 1948 — Adubações azotadas. *Revista de Agricultura* 23: 271-289.

SNEDECOR, GEORGE W., 1945 — *Métodos estatísticos*, tradução portuguesa da 3a. edição, Lisboa.

VIEGAS, G. P., 1951 — Adubação mineral do milho em terra massapé. *Arquivos Fitotécnicos del Uruguay* 4: 407-418.

VIEGAS, G. P., 1955 — Adubação do milho. II — Adubação mineral quantitativa. *Bragantia* 14: 149-170.

VIEGAS, G. P. & R. A. CATANI, 1955 — Adubação do milho. III — Adubação mineral quantitativa. *Bragantia* 14: 171-178.

VIEGAS, G. P., R. A. CATANI & E. S. FREIRE, 1955 — Adubação do milho. IV — Adubação azotada em cobertura. *Bragantia* 14: 179-192.

VIEGAS, G. P. & E. S. FREIRE, 1956 — Adubação do milho. VI — Ensaio sôbre modos de aplicação dos adubos. *Bragantia* 15: 1-20.

VIEGAS, G. P. & E. S. FREIRE, 1956 — Adubação do milho. VIII — Ensaio com estêrco e adubos minerais. *Bragantia* 15: 107-120.

QUADRO I

Valores de F nas análises estatísticas dos caracteres estudados

Caráter analisado	Valores de F	
	Tratamentos	Repetições
N. de plantas na colheita	7,52	0,83
Produção de grãos (kg/30m²)	13,71	0,84
Produção de espigas com palha (kg/30m²)	13,27	0,73
Número de espigas	7,43	0,70
Porcentagem de espigas boas (ângulos)	16,08	0,47
Porcentagem de grãos na espiga (ângulos)	8,28	1,09
Porcentagem de sabugo na espiga (ângulos)	2,27	0,30
Porcentagem de palha na espiga (ângulos)	13,09	1,55
Limites de F:		
Tratamentos: 5%	—	3,29
1%	—	5,42
Repetições: 5%	—	2,90
1%	—	4,56

QUADRO II

Médias dos caracteres estudados

Caráter analisado	Média dos tratamentos				d. m. s. (Tukey)	
	1 (T)	2 (PK)	3 (NPK) N sem.	4 (NPK) N cob.	5%	1%
N. de plantas na colheita	96,8	82,3	120,2	101,3	22,8	29,4
Produção em grãos (kg/30m²)	2,80	2,71	5,80	3,80	1,55	1,99
Produção de espigas com palha (kg/30m²)	4,61	4,45	8,65	6,13	2,16	2,78
Número de espigas	100,2	87,8	127,8	106,3	24,5	31,5
Porcentagem de espigas boas (ângulos)	48,9	48,9	58,8	55,3	5,1	6,6
Porcentagem de grãos na espiga (ângulos)	50,7	50,9	54,5	51,7	2,4	3,1
Porcentagem de sabugo na espiga (ângulos)	22,8	21,7	24,5	22,8	—	—
Porcentagem de palha na espiga (ângulos)	29,7	30,4	23,7	28,6	3,4	4,4

MENSURAÇÕES DO BAMBU

SALIM SIMÃO

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

O bambu se constitue dentre as plantas da família das gramíneas. em uma das mais valiosas. O seu cultivo, até bem pouco tempo, relegado a um plano secundário, ganha impulso, dado ao seu alto valor industrial como fornecedor de fibras para o fabrico de papel.

O desenvolvimento do bambu é muito rápido, chegando crescer 0,20 m ou mais por dia, (SIMÃO, 1957). Segundo DEDECCA (1957), certas espécies de bambu alcançam até 80 metros em altura.

Visando conhecer a relação existente entre a altura e o diâmetro das hastes e o tempo gasto para a secagem, realizamos o presente ensaio.

MATERIAL E MÉTODO

O presente estudo foi realizado na Secção Técnica de Horticultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". A espécie escolhida foi *B. vulgaris* Schrad.

Retirou-se para exame 6 colmos de uma mesma touceira, sendo 2 de cada um dêles, com idades de 1, 2 e 3 anos.

As mensurações foram feitas sôbre cada entrenó (gomo). Determinando-se em cada um dêle, o comprimento, espessura e diâmetro.

As pesagens foram feitas tomando-se separadamente o pêso da base, do meio e do ápice.

Para determinação do comprimento utilizou-se de uma régua, do diâmetro e espessura de um paquímetro. Os pesos foram registrados em balança com precisão até 5 gramas.

Para acompanhar a secagem as hastes foram conservadas a sombra e pesadas quinzenalmente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos são apresentados nos quadros I, II e III. No quadro I mostramos as épocas de pesagem e os pesos encontrados; no quadro II as porcentagens e perdas de pêso em cada quinzena.

Para maior facilidade de apresentação dos resultados sôbre diâmetros, espessura e comprimento reunimos no quadro III, as médias de cada 5 entrenós.

QUADRO I

Peso dos colmos de bambu durante a secagem (1)

Idade	3 anos			2 anos			1 ano		
Data	Base	Meio	Ápice	Base	Meio	Ápice	Base	Meio	Ápice
30 - 10	3730	2230	730	5100	2570	550	3830	2090	880
15 - 11	3050	1770	570	3990	1870	440	2840	1410	550
30 - 11	2830	1630	550	3580	1720	420	2450	1200	500
15 - 12	2700	1600	540	3310	1690	410	2150	1090	490
30 - 12	2620	1595	540	3115	1685	410	1890	1025	490
15 - 1	2570	1580	540	3000	1660	410	1750	1000	490
30 - 1	2570	1580	540	2940	1660	410	1750	1000	490

(1) em gramas.

QUADRO II

Perda de peso do bambu durante a secagem (1)

Idade	3 anos			2 anos			1 ano		
Data	Base	Meio	Ápice	Base	Meio	Ápice	Base	Meio	Ápice
15 - 11	18,2	20,6	21,9	21,7	27,0	20,0	25,8	32,5	37,5
30 - 11	24,1	26,9	24,8	29,8	33,0	23,6	36,2	42,5	43,1
15 - 12	27,6	28,2	26,0	35,1	34,2	25,4	43,8	47,8	44,3
30 - 12	29,7	28,4	26,0	38,9	34,3	25,4	50,6	50,9	44,3
15 - 1	31,1	29,1	26,0	41,1	35,4	25,4	54,3	52,1	44,3
30 - 1	31,1	29,1	26,0	42,3	35,4	25,4	54,3	52,1	44,3

(1) em porcentagem.

QUADRO III

Comprimento, diâmetro e espessura dos entrenós do bambu (1)

Idade	3 anos			2 anos			1 ano		
N.º do colmo	Compr.	Diâm.	Esp.	C mpr.	Diâm.	Esp.	Compr	Diâm.	Esp.
1 a 5	38,9	4,4	1,1	39,7	4,7	1,2	33,0	5,3	1,4
6 a 10	41,6	4,5	0,6	48,7	4,8	0,6	46,5	5,5	0,8
11 a 15	40,5	3,9	0,5	47,7	4,3	0,5	51,0	5,2	0,5
16 a 20	34,1	3,0	0,4	44,1	3,4	0,4	45,9	4,2	0,4
21 a 25	26,0	2,0	0,3	26,5	2,3	0,3	39,2	3,1	0,3
26 a 30	19,4	1,2	0,2	17,8	1,4	0,3	30,4	2,0	0,3
31 a 35	14,3	0,6	0,2	15,4	0,8	0,2	20,8	1,1	0,2
36 a 42	12,0	0,3	0,2	12,4	0,3	0,1	13,5	0,5	0,1
Comp. haste	1.200,0			1.275,0			1.440,0		

(1) em centímetro.

Pelos resultados obtidos, verifica-se pelo quadro I que o terço inferior ou base pesa mais do que os terços médio e superior juntos; observa-se também que há variação quanto ao tempo necessário para a secagem. A região basal é de tôdas aquela que necessita de maior tempo, consumindo de 75 a 90 dias. A mediana gastou 75 dias e a apical foi de tôdas a de mais rápida secagem, levando apenas 45 dias.

O quadro II nos mostra que a porcentagem de perda de peso é maior para a porção basal, seguida da mediana, aparecendo a apical como a de menor porcentagem. Com relação à

idade, nota-se que quanto mais novo é o bambu maior é a porcentagem de perda de água e que também a perda diminui da base para o ápice.

Os resultados dos quadros I e II podem ser melhor compreendidos ao se analisar o quadro III. Neste verifica-se que o comprimento, diâmetro e espessura dos entrenós se reduz a medida que se caminha para o ápice. Disto resulta uma maior concentração de umidade nas regiões inferiores do que nas superiores e dai também a razão de maior tempo necessário para a secagem.

Com relação à idade dos colmos, nota-se que os mais velhos apresentam-se com diâmetro menor do que os mais novos em função de maior conteúdo em umidade. A medida que o bambu amadurece, há uma gradual perda de umidade, como se pode verificar pela espessura dos colmos de diferentes idades, principalmente do primeiro ao décimo entrenó. Quanto ao comprimento dos gomos, observa-se que êles aumentam em tamanho do 1.o até o 15.o e em seguida há uma redução gradual à medida que se caminha para o ápice. Os gomos mais compridos situam-se entre o 6.o e 15.o e os maiores diâmetros ocorrem entre o 6.o e o 10.o gomo. Os comprimentos dos 5 primeiros entrenós são sempre inferiores aos que se seguem e só passam a superar os demais a partir do 16.o gomo em diante. Com relação ao diâmetro, os 5 primeiros entrenós só são inferiores aos 5 seguintes, superando todos os demais.

CONCLUSÃO

Pelos estudos feitos, as seguintes conclusões podem ser tiradas : a) o conteúdo em água reduz-se à medida que o bambu amadurece, variando de 50% nos colmos novos a 31% nos velhos; b) a secagem do bambu não se dá uniformemente ocorrendo primeiro no ápice, o qual leva de 30 a 45 dias e a seguir na base e meio; c) os entrenós de maiores dimensões, situam-se entre o 6.o e o 10.o, e o bambu à medida que amadurece, sofre redução no seu diâmetro; d) o bambu atinge o estado de maturação ao 3.o ano; não devendo-se em vista disto, explorá-lo antes dêsse tempo, para obras expostas ao tempo.

LITERATURA CITADA

DEDECCA, D. M., 1957 — Propagação do bambu. Suplemento Agrícola do "O Estado de São Paulo", pág. 16.

SIMÃO, S., 1957 — O crescimento do bambu. *Revista de Agricultura* 32: 233-236.

CONDIÇÕES AMBIENTES DOS TESTES DE PERFORMANCE

RAUL BRIQUET JUNIOR

Universidade Rural — Rio de Janeiro

Vamos nos referir, nestas notas, especialmente ao teste de performance de progênies para efeito de seleção de animais de corte (zebu).

A êsse respeito, se tem discutido e há, no momento, duas escolas. Uma acha que os animais devem ser testados em condições ideais e padronizadas; outra julga que devam ser testados a campo, nas condições onde realmente serão criados os futuros irmãos ou meio-irmãos dos testados.

Ambas as escolas tem suas razões, e, conforme certas circunstâncias que pretendemos discutir, um método supera o outro.

As melhores condições ambientes, especialmente a alimentação, permitem testar a capacidade máxima de resposta dos animais, isto é, o máximo (ou quase) que os gens podem manifestar (desde que o meio seja, por hipotese, "máximo" para o trabalho dêsses gens). Uma vez que êsse meio, suposto ideal, é padronizado para todos animais, as diferenças entre êles devem correr por conta de diferenças genotípicas. O método é, pois, um meio de seleção genotípica indireta.

Para características de alta heritabilidade e em área criatória mais ou menos uniforme (tanto para os testados como para os futuros irmãos), êsse método é magnífico e permite uma seleção bastante precisa.

Alguns, entretanto, exageram o valor dêsse método. Assim, HAMMOND (1947), por exemplo, declara textualmente que: a) a seleção mais rápida obtém-se quando é praticada no melhor meio para a expressão do carater selecionado; b) a raça melhorada por seleção num meio bom reterá as suas qualidades quando transferida para condições precárias.

FALCONER & LATYSZEWSKY (1952), discutiram, re-

centemente, tais declarações. De início, lembram que a segunda afirmação é, em realidade, contraditória com a primeira. Se o meio bom é exigido na primeira, é porque não podemos ter bons fenótipos sem êle. Logo, ao passarmos para as condições más, êles também não devem aparecer...

Além disso, trabalhos experimentais, varios mostraram que, em caso de interação genótipo-meio, a seleção mais eficiênte é exatamente nas condições más, nas quais são usualmente criados os animais.

Se o caráter é de baixa heritabilidade e há grandes diferenças entre as zonas criatórias, o método de teste nas condições futuras de criação parece mais adequado. Isso porque, em se tratando de baixa heritabilidade e de zonas muito diversas é de se esperar um componente da variância, não considerado no primeiro método. E' a *interação genótipo-meio*, isto é, a reação de um genótipo em função do meio particular que o cerca. Quanto maior fôr essa interação, mais adequado é, teòricamente, êsse método, pois nessas circunstâncias, muito diferentes serão as respostas das diferentes raças, famílias ou indivíduos em cada zona. O caso da produção de leite, com diferentes raças e as diversas reações individuais aos vários níveis de alimentação são um bom exemplo de interação alta.

Se a interação for baixa, porém, não há razão para êsse método.

A razão dessa reação diferente de um mesmo genótipo (interação) pode ser explicada admitindo-se, lògicamente, que em cada meio, certos grupos de gens são mais solicitados do que outros. Dêsse modo, o animal que é superior num meio *A* pode bem ser inferior a um outro que era medíocre em *A*, mas revelou-se apto no meio *B*.

Diversos estudos experimentais têm mostrado essa interação de modo preciso. Assim FALCONER & LATYSZEWSKY (1952) demonstraram-na elegantemente em camondongos, sujeitos a dois níveis alimentares: alto e baixo. LERNER e colaboradores (1950, 1958) demonstraram-na em galinha, com ração normal e deficitária em certas vitaminas, etc., etc.

No setor do "feeding test", com animais de corte, a situação deve ser semelhante, uma vez que há grandes diferenças entre as condições de campo e as de curral (controladas) quanto ao nível alimentar que, como dissemos é um fator causal de reações genotípicas. Por outro lado, nesse setor da pecuária de corte (como em aves), os criadores mais em evidência são os que vendem produtos para as mais diversas zonas do país (do mesmo modo que os avicultores vendem pintos)

Assim sendo, parece que o fator interação deve ser considerado nos prévios testes, a fim de evitar grandes decepções.

Julgamos, porém, que o melhor seja um teste combinado. Para isso, cada reprodutor a testar terá seus lotes divididos em dois grupos: um testado pelo primeiro método e outro pelo segundo. Os resultados serão "pesados" para cada reprodutor.

Somos levados a êsse ponto de vista em face do que abaixo se expõe e que nos leva também a não prescindir do primeiro método, que é de seleção mais precisa, em face das condições específicas controladas no meio (que elevam o valor da heritabilidade no lote considerado): a) a rigor teríamos que testar em muitas diversas zonas criatórias, o que seria difícil ou impossível; b) não se conhece bem a grandeza dessas interações, nem temos elementos para isolá-la e detectá-la convenientemente nas condições de campo. A medição direta dessa interação só pode ser feita em certas condições experimentais específicas, em animais de laboratório; c) as características ganho em pêso e economia de ganho são de média ou alta heritabilidade, conforme numerosos estudos (embora tais valores possam não ser verdadeiros nos nossos rebanhos); d) embora haja grandes diferenças de comportamento entre as raças de corte, tais diferenças são relativamente pequenas, de uma zona para outra, no que toca às raças zebuinas (que são as testadas e consideradas neste artigo).

Desse modo, o teste *combinado* parece ser o indicado para o caso do zebu que, de algum tempo para cá, vêm sendo testado pelo *feeding-test*.

Os autores não estão concordes quanto aos tipos de condições más a que devem ser submetidos os animais. As piores possíveis, sujeitos a tôda espécie de doenças e em clima inóspito? Somos de opinião que, nessas condições, fazemos apenas um teste de *sobrevivência* e isso não é objetivo zootécnico. Tais zonas, se existem, não devem se abalançar a essa pecuária, antes de um prévio melhoramento.

O meio deve ser o médio, do criador comum, mas um pouco *melhorado* (pastagens boas, pelo menos), para não ser uma prova de sobrevivência. O criador deve melhorar também porque do contrário, jamais faremos zootecnia. Êsse objetivo, infelizmente frequente, de querer um bom animal para criar em zonas onde só vivem ofídios, é algo útópico e absurdo que precisa acabar de vez entre nós.

CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS E UM FUTURO PROMISSOR

Recentemente, vários estudiosos da Genética de Populações, como FALCONER, ROBERTSON, LERNER, LUSH e outros, têm se preocupado com o problema dessa *interação genótipo-meio*. Dêsses estudos, mormente os da escola inglesa (FALCONER, ROBERTSON), têm surgido muita luz mas que, no momento, ainda está no campo da teoria.

A componente *interação* (genótipo-meio) não é estatisticamente separável e medida a não ser em experimentos especialmente conduzidos para isso e não são exequíveis em animais domésticos. Nas análises estatísticas usuais, essa componente é incluida na componente *meio* apenas. Por outro lado, experimentos vários mostram que essa interação pode ser importante. Daí, FALCONER (1960) deduziu um meio de estimar a resposta do animal em meio diverso em que se faz o teste. Para o entendimento do processo, algumas considerações preliminares são necessárias.

Admitindo-se, como foi visto que os gens solicitados num meio *A* são, em parte, diversos dos que são solicitados em meio *B*, a análise de uma característica nesses dois meios, corresponde, na realidade, a uma análise de *dois* caracteres diversos, já que os grupos de gens em ação são diferentes. O problema pode, pois, ser transposto à mesma situação de *dois* caracteres, com algumas vantagens analíticas nessa transposição Daí, se conhecermos a heritabilidade de cada caráter e a correlação genética entre êles, podemos estimar, a resposta correlata de um dêles em função da seleção do outro. Foi o que fez FALCONER (1960), deduzindo uma fórmula em que se pode estimar a resposta do carater *Y* (correlato com o *X*, que é o selecionado), desde que se conheçam: a heritabilidade de *X*, a heritabilidade de *Y*, a correlação genética entre *X* e *Y*, a variância fenotípica de *Y* e a intensidade da seleção.

Ao envez de caracteres *X* e *Y*, podemos conceber *dois meios X* e *Y*, de modo que, nessas condições, podemos estimar a resposta de uma caráter selecionado no meio *X*, caso a seleção fosse feita no meio *Y*, desde que tenhamos os elementos necessários ao cálculo.

Como dissemos, isso está, ainda, no campo da teoria, mas é de se esperar que possamos aplicar tais estudos, com grandes vantagens. Assim, podemos proceder à chamada *seleção indireta*, em que um caráter desejado *X* é selecionado, não diretamente, mas através do comportamento de um outro cará-

ter Y. Em casos em que o caráter desejado seja de difícil medição, vê-se a grande vantagem prática do processo.

Teoricamente, a seleção indireta atravéz de um outro caráter só é eficiente quando a heritabilidade dêle fôr maior do que a do caráter realmente desejado e quando a correlação genética entre êle e o desejado fôr alta.

Tais condições visam mostrar como o problema da interação genótipo-meio está preocupando os pesquisadores e em que pé já se encontram os estudos-teóricos, anunciando um futuro melhor para esse problema de seleção pela performance de animais criados em zonas muito diversas e em que os estoques genéticos são comprados de uma zona criatória diferente.

LITERATURA CITADA

FALCONER, D. S. & M. LATYSZEWSKY, 1952 — Selection for size in mice on high and low planes of nutrition. Qualitative Irheritance, Agric. Res. Counc., London, 145-151.

FALCONER, D. S., 1960 — *An introduction to Quantitative Genetics*. O. Boyd, London.

HAMMOND, J., 1947 — Animal breeding in relation to nutrition and environmental conditions. *Bio. Rev.* 22: 195-213.

LERNER, M. I., 1950 — *Population genetics and Animal Improvement*, Cambridge Univ. Press.

LERNER, M. I., 1958 — *The Genetical Basis of Selection*, J. Wiley, N. Y.

LUSH, J. L., 1955 — Estimates of heritability in a breeding program. *Em* A. A. Rhoad & al., *Breeding beef cattle for unfavorable environment*, Univ. Texas, Austin.

EDITORA AGRONÔMICA CERES LTDA.

EDIÇÕES CERES

Manual de Química-Agrícola — Adubos e Adubação. Prof. E. Malavolta. Enc. .... **Cr$ 6 00,00**

ABC da adubação — prof. E. Malavolta. Trabalho essencialmente prático dedicado ao agricultor brasileiro .... **Cr$ 120,00**

Elementos de irrigação. Projeto para irrigação de cafeeiro — Eng. agrônomo Geraldo B. Barreto. Livro imprescindível a todo técnico ou fazendeiro interessado nos problemas de irrigação dos nossos solos .... **Cr$ 200,00**

Inseticidas e pragas — Dr. F. A. M. Mariconi. O manual completo sôbre todos os inseticidas usados em agricultura **Cr$ 600,00**

Curso de Estatística Experimental — Prof. Pimentel Gomes .. .. **Cr$ 300,00**

Fabricação de aguardente — Dr. Octavio Valsechi **Cr$ 400,00**

Pedidos por reembolso postal à EDITORA AGRONÔMICA "CERES" LTDA. Caixa Postal 3917. São Paulo, Brasil

MAIOR PRODUÇÃO

EM MENOR ÁREA

MODERNIZAÇÃO DOS PLANOS DE ALIMENTAÇÃO DE BEZERROS *

ARISTEU MENDES PEIXOTO

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

A necessidade de dispor de técnica mais econômica de aleitamento dos bezerros é particularmente sentida em tôdas aquelas zonas onde o leite pode ser destinado com facilidade ao consumo direto ou à indústria de lacticínios. E, com a crescente demanda de maior soma de alimentos de alto valor nutritivo para o homem, como são o leite e seus derivados, aumentou o interêsse dos pesquisadores pelos métodos de desmama precoce dos bezerros. Durante muitos anos vigoraram as tradicionais recomendações para o emprêgo de quantidades liberais de leite integral até a desmama aos 6-7 meses, ou ainda para a sua substituição lenta e gradativa por leite desnatado ou outros sub-produtos (leitelho ou sôro de leite) a partir do primeiro ou segundo mês de vida. Hoje em dia, graças aos novos conhecimentos adquiridos nestes últimos vinte anos, sôbre a nutrição dos ruminantes jovens, e particularmente da fisiologia do rúmen, tem sido possível preconizar sistemas mais rápidos de aleitamento, trazendo como consequência maior economia de leite disponível para ser negociado.

Três principais tendências parecem dominar os métodos modernos de aleitamento: o emprêgo dos sucedâneos do leite, o uso de misturas concentradas conhecidas pela denominação genérica de ração inicial, e o pastoreio precoce dos bezerros

* Palestra proferida no Seminário de Nutrição dos Ruminantes, realizado de 19 a 24 de junho de 1961 no Departamento da Produção Animal, São Paulo.

FISIOLOGIA DO RÚMEN NO BEZERRO

O bezerro nasce com um estomago de quatro compartimentos, onde o rúmen é praticamente inativo, e sòmente o coagulador funciona, representando cêrca de 70% do total. Porém, à medida que o animal cresce, esta situação tende a se alterar de tal forma que com 1 ano de idade o rúmen passa a constituir 80% do estômago, e o coagulador apenas 7-8%.

A época em que ocorre a transição para o regime de ruminação é variável segundo o tipo de alimento que o animal recebe. Quanto mais longo for o período em que o bezerro tem acesso a um suprimento abundante de leite, menor será a variação do volume do rúmen, com o decorrer da idade. Pelo contrário, quando se fornecem quantidades limitadas de leite, e ainda alimentos grosseiros (feno e concentrados), a tendência do bezerro é comer alternativamente um e outro tipo de alimento, numa idade bem precoce. BROWNLEE (1956) e WARNER & al. (1956) demonstraram que a ingestão de feno e concentrado determinou um crescimento mais rápido do rúmen nos bezerros. Observações efetuadas na Nova Zelândia. (MCMEEKAN, 1954) revelam que os bezerros alimentando-se nos pastos com forragem verde, desde a primeira semana de vida, tiveram maior desenvolvimento do rúmen do que os alimentados exclusivamente com leite no estábulo. NOLLER & al. (1959) constataram o consumo de forragens quase que imediatamente após os bezerros terem sido colocados no pasto. Até o presente não há perfeito acôrdo sôbre a época em que os bezerros começam a ruminar.

Todavia, parece certo que o desenvolvimento papilar do rúmen está mais relacionado com a alimentação de concentrados. De fato, uma dieta de leite e concentrados determinou maior número de papilas por área do que outra, de leite e feno. Também se constatou que o desenvolvimento do músculo do rúmen não se faz "pari-passu" com o das papilas (SANDERS & al., 1959). Estes investigadores verificaram que o crescimento das papilas é regulado pelo metabolismo de certos ácidos graxos (propiônico e butírico), atravez das paredes do órgão.

A tendência atual é, pois, para alimentar o bezerro de modo que êle se torne um verdadeiro ruminante em idade precoce, a fim de aproveitar a vantagem da digestão microbiana do rúmen e a síntese de proteínas de alta qualidade. As observações feitas sugerem que os bezerros nas pastagens acusam um

evidente desejo por material grosseiro, o qual pode ser oferecido na forma de feno ou forragem verde (NOLLER & al., 1959).

Uma vez que o rúmen inicia sua função, a incidência de diarréias é desprezível. Isto pode ser devido a muitos fatôres (ROY, 1958): a) troca do pH do conteúdo do trato digestivo; b) produção de antibióticos no rúmen sugerida por GARNER & al. (1954); c) dominância da flora microbiana do rúmen; d) efeito dos produtos da digestão no rúmen. Todos êstes fatôres podem desempenhar parte da função de contrôle dos distúrbios digestivos.

Sucessivos estudos realizados em Ohio, E.U.A. (POUNDEN & HIBBS, 1948; HIBBS & al., 1953), levaram os autores a concluir que a microflora do rúmen assume características diversas nos bezerros que além do leite consumiam só concentrados, ou sòmente feno, ou ainda consumiam feno e concentrados. E distinguiram uma microflora denominada "tipo feno", ou outra "tipo concentrado". A presença no rúmen de ambos os tipos garantiria uma melhor utilização dos alimentos, e ainda pequenas quantidades de feno seriam suficientes para o desenvolvimento da flora dêsse tipo.

Estas investigações chamaram a atenção para a possibilidade de inoculação dos bezerros com material do rúmen de animais adultos. BRYANT & SMALL (1956) demonstraram que a inoculação apressa o desenvolvimento dos protozoários, mas não o das bactérias, a menos que os bezerros sejam cuidados sob condições especiais. Porém, os pesquisadores da Nova Zelândia (1952) e PRESTON (1957) não foram capazes de mostrar qualquer vantagem da inoculação do rúmen. NOLLER & DICKSON (1960) concluiram que a inoculação de bezerros tem valor limitado no sistema de desmama precoce, que não pode justificar o seu uso na prática.

SUCEDÂNEOS DO LEITE

Grande acêrvo de pesquisas durante os 60 anos passados demonstrou a dificuldade em substituir inteiramente o leite integral na ração dos bezerros de raças leiteiras (SAVAGE & MCKAY, 1942). Vários investigadores, todavia, conseguiram substituir com sucesso o leite usando combinações de produtos animais e vegetais, a que se convencionou chamar de sucedâneos do leite. O têrmo "sucedâneo do leite" é uma denominação imprópria, segundo JACOBSON (1954), pois, embora êle substitua o leite integral, contêm na maioria dos casos, 50% ou mais dos sub-produtos do leite, tais como, leite desnatado,

leitelho ou sôro de leite, todos em pó. Os sucedâneos do leite fornecidos logo após o período colostral, em geral, têm dado resultados menos satisfatórios que o leite integral (ROY, 1958). Para ser aceito como um bom alimento para bezerros, um sucedâneo deve ser (JACOBSON, 1954): a) palatável; b) fácil de preparar e ministrar; c) nutricionalmente adequado, isto é, pobre em fibra (máximo de 3%), rico em proteína (20% ou mais), rico em energia (mínimo de 80% de N.D.T.), corretamente enriquecido com minerais e vitaminas, e não diarréico.

Ao se avaliar convenientemente um sucedâneo, o ponto de partida mais lógico deve ser o próprio leite integral (ALLEN, 1953), com sua composição recalculada para 10% de umidade, como se mostra no quadro I.

QUADRO I

Constituintes	Leite integral (%)	Leite integral com 10% de umidade (%)
Água	87,2	10,0
Proteína bruta	3,5	24,6
Graxa	3,7	26,0
Fibra	0,0	0,0
E. N. Nitrogenados	4,9	34,5
Cinzas	0,7	4,9
N. D. T.	16,3	114,6

De grande digestibilidade, o leite integral com 10% de umidade será capaz de suprir aproximadamente 23 quilos de proteina digestível e 115 quilos de N.D.T., por 100 quilos de alimento. Fornecerá ainda 0,85% de cálcio, 0,7% de fósforo, 500.000 U. I. de vitamina A e substanciais quantidades de vitaminas do complexo B.

Um dos maiores problemas na formulação de sucedâneos adequados é o de fornecer energia suficiente para o crescimento. Compreende-se que fazendo uso do rúmen em idade bem precoce, com alimentos grosseiros e de mais baixa digestibilidade que o leite, o bezerro tenha de receber maior soma de energia para compensar, não apenas o alto incremento de calor e a consequente baixa de energia metabolisável dos alimentos digeridos (ROY, 1958). Quase tôda a energia utilizada pelo bezerro que recebe leite integral provêm da graxa dêsse alimento. A graxa do leite integral contribui com mais da metade da energia nele contida. Por outro lado, os sucedâneos são

pobres em graxa, e procura-se suprir essa deficiência utilizando-se de fontes baratas de hidrocarbonados para preparar um produto com maior teor de sólidos totais que o leite, a fim de fornecer quantidade equivalente de energia. Todavia, o amido ou os ingredientes muito ricos em amidos não devem ser usados como grande fonte de energia porque os bezerros novos não o utilizam bem. Recentemente, DOLLAR & PORTER (1957) demonstraram que o bezerro pré-ruminante não tem capacidade para digerir o amido ou os produtos da degradação da dextrina ou da maltose. Dos açúcares utilizados, entre os quais se incluia a sacarose, apenas a glucose e a lactose se revelaram aproveitáveis. Ainda assim, surgem dificuldades pois, BLAXTER &WOOD (1953) mostraram que as diarréias e a falta de vigor nos bezerros estão associados ao consumo de mais de 250 gramas de açúcar por dia.

A graxa do leite integral é de alta digestibilidade. NOLLER & al. (1956) verificaram que o coeficiente de digestibilidade do extrato etéreo do leite estava entre 96 e 98%. A sua substituição pelo sucedâneo não é, portanto, muito simples. Além disso, já foi sugerido que a graxa é essencial para o bezerro novo, mas as exigências são provavelmente baixas. Trabalhos realizados na Nova Zelândia (ROY, 1958) não mostraram diferença nas taxas de crescimento dos bezerros nas primeiras 8 semanas de vida, quando o teor de graxa do leite variou de 1 a 5%. Os sucedâneos do leite contendo sebo homogeneizado, banha de porco, óleo de soja, óleo de linhaça, têm se revelado de valor muito aproximado do leite integral para promover o crescimento dos bezerros. (HOPKINS & cols., 1958). As graxas de ponto de fusão mais baixo que a temperatura do corpo devem ser as preferidas por que são mais digestíveis.

A porcentagem de proteína nos sucedâneos não constitui problema sério, pois, os sub-produtos sêcos do leite, os farelos da extração de óleos vegetais, os solúveis sêcos de destilaria, as farinhas de peixes e de carne, as leveduras sêcas, e outros, são ingredientes bem utilizados pelos bezerros jovens. Alguns estudos (HIBBS & al., 1953; BROWN & al., 1955) parecem mostrar que não há grande vantagem para o aumento da taxa de crescimento dos bezerros quando se faz uso de sucedâneos com teor muito elevado de proteína (24-25%). O leite desnatado em pó e o leitelho em pó são produtos que podem ser usados com vantagem. A eficiência de um sucedâneo simples foi demonstrada por NOLLER & al. (1957), que usaram uma mistura contendo apenas 22,75% de milho triturado, 75% de leite desnatado sêco, 1% de farinha de ossos, 1% de Auro-

fac-D, suplemento de vitaminas e minerais 0,25%. O teor de proteína bruta foi de 27,91%.

Um sucedâneo do leite deve misturar-se fàcilmente com água, de forma a se manter em suspensão razoàvelmente bem. Por êsse motivo, os ingredientes escolhidos precisam ter baixo teor de fibras, permitindo a suspensão por tempo suficientemente longo para o bezerro poder sugá-la.

RAÇÃO INICIAL

A ração inicial é geralmente empregada nos processos em que se fornece aos bezerros quantidades limitadas de leite integral, e para tanto deve preencher algumas condições básicas: a) ser altamente palatável e energética; b) conter de 18 a 20% de proteína bruta; c) possuir não mais que 5-6% de fibra. A textura constitui fator importante, e uma vez que a ração é fornecida sêca aos animais, prefere-se que os grãos sejam triturados ou quebrados grosseiramente. Aos ingredientes básicos mais comuns (milho, aveia, farelinho de trigo, farelo de soja, etc.) adiciona-se farinha de ossos degelatinada, sal, suplementos vitamínicos e minerais. Os bezerros passam a receber esta ração inicial aproximadamente aos 8-10 dias de idade, ou pouco mais tarde, conforme o processo utilizado. E, quando estão consumindo perto de 2 quilos por dia, o que se dá aos 3-4 meses mais ou menos, faz-se a substituição gradativa por uma mistura de grãos e farelos, de teor proteico mais baixo.

Os primeiros tipos de ração inicial estudados e recomendados (NORTON & EATON, 1946) eram misturas bastante complexas. Hoje em dia, a tendência é para a utilização de rações iniciais mais simples, que convenientemente preparadas dão resultados muito satisfatórios, como bem demonstraram MURLEY & al. (1958) e HARRISON & cols. (1960). Êstes últimos investigadores usando as duas rações abaixo, em 2 processos de aleitamento limitado, não constataram diferenças quanto ao crescimento dos bezerros e o consumo alimentar. A ração complexa continha os seguintes ingredientes: milho em grãos 17,6%; farelo de trigo 10,0%; aveia triturada 17,5%; farelo de linhaça 10,0%; farelo de soja (44% de proteína) 18,0%; farelo de alfafa 7,0%; melaço de cana 8,0%; leite desnatado em pó 5,0%; levedura irradiada (9.000 U.I. vit. D/g) 0,02%; vitamina A (palmitato, 4.500 U.I./g) 0,2%; fosfato bicálcico 0,5%; pedra calcária 0,5%; aurofac 0,5%; sulfato de cobalto 2 g/ton.. O teor de proteína bruta foi de 20,7% e de fibra bruta 8,2%.

A ração simples continha: milho triturado 29%; farelo de

trigo 15%; aveia esmagada 25%; farelo de soja 30%; fosfato bicálcico 0,5%; sal iodado 0,5%; e apresentou um teor de proteína bruta de 18.8% e o de fibra bruta igual a 8,7%.

Outros ensaios têm revelado também a possibilidade de usar rações iniciais de teor mais alto em fibra do que o usualmente recomendado. WHITAKER & cols. (1957) não constataram diferenças significativas quanto ao ganho de pêso dos bezerros, e o consumo de feno e concentrados, em experimentos com três tipos de ração inicial com 5, 9 e 13% de fibra bruta. Êstes resultados foram confirmados por WING (1959) com uma ração inicial de teor igual a 13,9% de fibra. Êste autor concluiu não haver razão para uso de misturas especiais pobres em fibra para os bezerros jovens em aleitamento.

O fato é que, quanto mais cedo se põe o rúmen em atividade, reduzindo a quantidade de leite integral, e oferecendo alimentos grosseiros, maior é a tolerância dos bezerros a êsse tipo de dieta, e maior é o aproveitamento dos nutrientes nela contidos. O seguinte quadro extraido do trabalho de HOGUE & al. (1957) mostra a utilização que os bezerros podem fazer dos alimentos (em têrmos de energia), quando submetidos a 2 sistemas de aleitamento limitado.

A adição de antibióticos à ração inicial (ou ao sucedâneo) está se tornando uma prática comum nos sistemas modernos de aleitamento. A experiência já demonstrou que o uso de antibióticos ou de resíduos de sua fermentação determina aumentos do crescimento dos bezerros, em têrmos de ganho de pêso, que variaram desde 7 a 70%, ficando porém, a média entre 20 a 30% (STOKSTAD, 1954). Os bezerros alimentados com antibióticos, em geral, demostraram melhor apetite acusado por um maior consumo de alimentos (JACOBSON, 1954). As observações de HOGUE & al. (1957) parecem evidenciar que os antibióticos são mais efetivos nos sistemas de aleitamento limitado, o que representa sem dúvida uma grande vantagem.

QUADRO II

Sistema de aleitamento	Energia obtida do		
	Leite %	Concentrado %	Feno %
	Do nascimento até 7 semanas		
Limitado (79,3 kg)	36	49	15
Liberal (158,6 kg)	63	25	12

Até o presente, a aureomicina e a terramicina são os antibióticos que se têm revelado mais úteis nas rações dos bezer-

ros. Na maioria dos casos, as doses recomendadas estão entre 40 e a 60 mg por 100 quilos de P. V. por dia. A estreptomicina aparentemente é menos eficaz que a aureomicina para favorecer o crescimento, como para o contrôle dos distúrbios digestivos (BARTLEY & al., 1955). A penicilina se revelou ineficiente tanto num como noutro caso, a não ser em mistura com outros antibióticos. Quando a administração dos antibióticos é iniciada numa idade bem precoce, ela pode ser continuada até o animal atingir a maturidade, sem efeito adverso para o animal (STOKSTAD, 1954). Todavia, as melhores respostas são verificadas dentro dos primeiros 2 meses.

PASTOREIO DOS BEZERROS

O valor nutritivo das pastagens para os bezerros recebeu até bem pouco tempo pequena atenção. Porém, desde alguns anos aumentou consideralvelmente o número de trabalhos sôbre o assunto em diferentes regiões do mundo. A crença geral existente é de que a pastagem é de pequeno valor para o bezerro antes dos 6 meses. Todavia, MCMEEKAM (1954) e ROY & al. (1955) demonstraram que os bezerros começam a comer forragens verdes de 7 dias de idade em diante, e podem ficar inteiramente dependentes dos pastos de boa qualidade com 8 semanas de idade (2 meses). Até o presente parece não haver acôrdo sôbre a época em que os bezerros começam a ruminar. NOLLER & cols. (1959) constataram porém, a ingestão de forragem verde logo após os animais terem sido colocados no pasto.

Os experimentos conduzidos na estação experimental de Ruakura, Nova Zelândia (MCMEEKAN, 1954) revelaram o seguinte: a) os bezerros levados a pastoreio começam a ruminar logo cedo, aos 7 dias, e raramente, mais tarde do que 3 semanas; b) aos 3 meses de idade o bezerro tem o rúmen tão grande quanto o de uma vaca adulta, relativamente ao pêso; c) os bezerros alimentados com forragem verde, além do leite acusaram mais rápido desenvolvimento do rúmen do que aqueles recebendo apenas leite; d) os bezerros desmamados com 8 semanas mostraram um subsequente desenvolvimento mais rápido do rúmen, que os desmamados tardiamente (18 semanas), sendo capazes de aproveitar a pastagem na mesma idade; e) após a desmama precoce (8 semanas) os bezerros pastaram 5 a 7 horas por dia, em pastagem de alta qualidade para obter nutrientes necessários ao crescimento em taxas satisfatórias; f) em pastos de qualidade inferior, fibrosos, os bezerros gastaram mais tempo, procurando forragens mais tenras, e rumina-

ram mais tempo num esfôrço para satisfazer suas exigências; g) os bezerros se revelaram pastadores de grande habilidade na seleção de forragem de alta qualidade.

Diversos autores estudaram a capacidade dos bezerros jovens para digerir forragens amadurecidas nos pastos. CONRAD & al. (1956) verificaram que os bezerros de 9 semanas digeriram 71,5 a 73,5% da matéria sêca e 70,5 a 82,9% da celulose das forragens verdes (HUFFMAN, 1959). Ainda na Nova Zelândia, MCMEEKAN (1954) demonstrou que os bezerros com 8 a 10 semanas podem digerir a matéria sêca de pastagens de boa qualidade, tenra e folhácea, pràticamente, com a mesma eficiência (74,6%) que as vacas adultas (75,2%). PRESTON & cols. (1957), usando bezerros de 3 semanas, constataram que o coeficiente de digestibilidade da matéria sêca de forragens novas foi de 74,6%. Também se comprovou que a alimentação simultânea com leite nas primeiras semanas não afetou a digestibilidade das forragens.

Os principais fatôres que condicionam o comportamento dos bezerros nos pastos também foram objeto de interessantes observações (CHAMBERS, 1959). Concluiu-se que o hábito de pastar não está sòmente relacionado com a idade do animal com sugeriram alguns autores. Outros fatôres se revelaram mais importantes, tais como: a presença da mãe, a quantidade oferecida de feno ou de concentrados, e a qualidade da forragem verde à disposição dos animais. Seria lógico esperar que os bezerros acompanhando o gado mais velho no pasto, poderiam copiar o seu comportamento. Mas, tal não acontece. Os bezerros mamando nas mães não fizeram sérios esfôrços para pastar, senão quando estavam com 6 semanas de idade. Nos bezerros isolados das mães, e alimentados no balde, após 3 dias de pasto, já se constatou a ruminação.

Os bezerros alimentados no balde com quantidades moderadas de sucedâneos do leite, logo cedo começaram a pastar, porém, a intensidade do pastejo foi modificada segundo o consumo de feno e concentrados. Dados do "Grassland Research Institute" (CHAMBERS, 1959) indicaram uma acentuada diferença na forragem consumida por bezerros mantidos em piquêtes adjacentes, com e sem suplementação de 4 libras (1,82 quilos) de concentrados por dia.

A qualidade da forragem é de grande importância, e os bezerros se mostraram grande selecionadores de capim, dispendendo cêrca de 10 horas no ato de pastar, com pouco mais de 3 meses de idade. Também, a periodicidade do pastejo foi estudada. Os períodos de maior atividade tiveram lugar logo a-

pós o nascer do sol e pouco antes do pôr do sol. Os bezerros com as mães não mostraram nenhuma regularidade, exceto no ato de mamar.

MCCULLOUGH & SELL (1957) salientaram entre as possíveis vantagens da desmama em pastoreio, as seguintes: a) redução de trabalho na limpeza de baias dos bezerros; b) diminuição da mortalidade devido a doênças causadas por estábulos impropriamente limpos; c) abaixamento do custo de alimentação. A essas poder-se-ia acrescentar a maior disponibilidade de leite para a venda, e ainda, o menor gasto de camas para as baias. Apesar dessas vantagens, o sistema não despertou ainda grande interêsse. Uma das razões é, sem dúvida, a falta de pastagens de qualidade adequada. Outra, é a suscetibilidade dos bezerros em idade precoce às verminoses. Neste sentido, são conhecidas algumas recomendações em certas zonas para não se levar os bezerros aos pastos antes dos 10 meses de idade. Todavia, alguns resultados recentes parecem contrariar essas idéias. ROY & al. (1955) constataram que mesmo quando níveis de infestação verminótica estão acima dos valores considerados patogênicos para os animais mais velhos, a taxa de crescimento dos bezerros não foi afetada desfavoràvelmente. Em alguns casos, os melhores ganhos de pêso no crescimento foram obtidos com bezerros acusando as mais altas contagens de vermes. Nos ensaios conduzidos por STILLIONS & al. (1958), os bezerros alimentados com feno e pastagem, mostraram quando comparados aos de alimentação com leite, melhor aparência geral, maior firmeza das fezes, e contagem negativa de ovos nas mesmas. RUST & cols. (1958) estudaram o comportamento de bezerros de 3 a 4 meses em boas pastagens de "blue-grass". Comparando 2 lotes, com e sem suplementação de grãos, verificaram ser maior a incidência de parasitos internos nos bezerros recebendo grãos, além da forragem verde dos pastos.

LITERATURA CITADA

ALLEN, N. N., 1953 — Milk substitutes for dairy calves — *Proc. Fourth Nutrition School for Feed Men*. Univ. Wisconsin.

BARTLEY, E. E., H. C. FRYER, F. W. ATKESON, F. C. FOUNTAINE & J. J. RADISSON, 1955 — Antibiotics in dairy cattle nutrition. V - Comparative effect of streptomycin on the growth and well being of young dairy calves *J. Dairy Sci.* 38: 1257.

BLAXTER, K. L. & W. A. WOOD, 1953 — Some observations on the biochemical and physioligical events associated with diarrhoea in calves. *The Vet. Record* 65: 889.

BROWNLEE, A., 1956 — The development of rumen papillae in cattle fed on different diets. *The British Vet. Journal* 112: 369.

BRYANT, M. P. & N. SMALL, 1956 — The development of rumen microorganims in inoculated x isolated growing calves. *J. Dairy Sci.* 39: 927.

CHAMBERS, D. T., 1959 — Grazing behavior of calves reared at pasture. *J. Agric. Sci.* 53: 417.

DOLLAR, A. M. & J. W. G. PORTER, 1957 — Utilization of carbohydrates by the young calf. *Nature* 17: 1299.

HARRISON, H. N., R. G. WARNER, E. G. SANDERS, J. K. LOOSLI, S. T. SLACK & K. L. TURK, 1960 — Relative growth and appearance of young dairy calves fed two levels of milk wilk a simple or complex calf starter. *J. Dairy Sci.* 43: 1084.

HIBBS, J. W., W. D. POUNDEN & H. R. CONRAD, 1953 — A high roughage system for raising calves based on the early development of rumen function. I. Effect of variations in the ration on growth, feed consumption and utilization. *J. Dairy Sci.* 36: 717.

HOGUE, D. E., R. G. WARNER, J. K. LOOSLI & C. H. GRIPPIN, 1957 — Comparison of antibiotics for dairy calves on two levels of milk feeding — *J. Dairy Sci.* 40: 1972.

HOPKINS, D. T., R. G. WARNER & J. K LOOSLI, 1959 — Fat digestibility by dairy calves. *J. Dairy Sci.* 42: 1815.

HUFFMAN, C. F., 1959 — Summer feeding of dairy cattle. A review. *J. Dairy Sci.* 42: 1495.

MC CULLOUGH, M. E. & O. W. SELL, 1957 — Raising dairy calves on pasture. Georgia Agr. Expt. Sta., Circular n. 7.

MC MEEKAN, C. P., 1954 — Good rearing of dairy stock. *New Zealand J. of Agriculture* 88: 306.

MURLEY, W. R., T. W. DENTON & R. K. WAUGH, 1957 — A comparison of systems of feeding milk replacement formulas to dairy calves. *J. Dairy Sci.* 40: 1258.

JACOBSON, N. L., 1954 — Calf starters and antibiotics. *Proc. Fifth Nutrition School for Feed Men.* Univ. Wisconsin.

NOLLER, C. H., G. M. WARD. A. D. MC GILLIARD, C. F. HUFFMAN & C. W. DUNCAN, 1956 — The effect of age of the calf on the availability of nutrients in vegetable milk replacer rations. *J. Dairy Sci.* 39: 1288.

NOLLER, C. H., B. W. CROWL & N. S. LUNDQUIST, 1957 — Whole milk ande milk replacer system for dairy calves Purdue University Res. Bull. 656.

NOLLER, C. H., M. C. STILLIONS, B. W. CROWL, N. S. LUNDQUIST & A. L. DELEZ, 1959 — Pasture for young dairy calves. *J. Dairy Sci.* 42: 1592.

NOLLER, C. H. & I. A. DICKSON, 1960 — Value of hay and rumen inoculation in early weaning of calves. *J. Dairy Sci.* 43: 892.

NORTON, C. L. & H. D. EATON, 1946 — Dry calf starters for dairy calves. New York Agr. Expt. Sta. Bull. 835.

POUNDEN, W. D. & J. W. HIBBS, 1948 — The influence of the ration and rumen inoculation on the establishement of certain microorganisms in the rumen of young calves. *J. Dairy Sci.* 31: 1041.

PRESTON, T. R., J. D. H. ARCHIBALD & W. TINKLER, 1957 — The digestibility of grass by young calves — *J. Agric. Sci.* 48: 259.

ROY, J. H. B., K. W. G. SHILLAM & J. PALMER, 1955 — The outdoor rearing of calves on grass with special reference to growth rate and grazing behavior. *J. Dairy Research* 22: 252.

ROY, J. H. B., 1958 — The nutrition of the early weaned dairy calf. A review. *Dairy Sci. Abstracts* 20: 2.

RUST, J. W., L. D. BROWN, D. M. SEATH & J. H. DRUDGE 1958 — Growth rate and forage intake of young dairy calves on pasture, with and without grain supplementation. *J. Dairy Sci.* 41: 343.

SANDERS, E. G., R. G. WARNER, H. N. HARRISON & J. K. LOOSLI, 1959 — The stimulatory effect of sodium butyrate and sodium propionate on the development of rumen mucosa in the young calf. *J. Dairy Sci.* 42: 1600.

SAVAGE, E. S. & C. M. MCKAY, 1942 — The nutrition of calves. A Review. *J. Dairy Sci.* 25: 595.

STILLIONS, M. C., C. H. NOLLER & B. W. CROWE, 1958 — Value of pasture for young dairy calves. *J. Dairy Sci.* 41: 743.

STOKSTAD, E. L. R., 1954 — Antibiotics in animal nutrition *Physiological Reviews* 34: 25.

WARNER, R. G., W. P. FLATT & J. K. LOOSLI, 1956 — Dietary factors influencing the development of the ruminant stomach. *Agric. Food Chem.* 4: 788.

WHITAKER, R. T., W. J. MILLER, J. L. CARMON & H. L. DALTON, 1957 — Influence of level and source of crude fiber in calf starters on weight and feed consumption. *J Dairy Sci.* 40: 887.

WING, J. M., 1959 — Effect of a simple high-fiber feed on dairy calves. *J. Dairy Sci.* 42: 1877.

"O MELAÇO"

"Sua importância e emprêgo, com especial referência à fermentação e à fabricação de levedura", 3a. edição.

Dr. HUBERT OLBRICH — Eng. Cervejeiro diplomado (Original alemão: Die Melasse. Ihre Bedeutung und Verwertung unter besonderer Beruecksichtigung der Vergaerung und Verhefung, 3. Auflage, Von Diplom-Brennerei-Ingenieur Dr. HUBERT OLBRICH).

Tradução do Dr. Alcides Serzedello, Engenheiro Agrônomo do Instituto Zimotécnico da Universidade de S. Paulo (Diretor: Prof. Dr. JAYME ROCHA DE ALMEIDA)

Edição do Instituto do Açúcar e do Alcool
Rio de Janeiro, 1960

Pedidos a: Brasil Açúcareiro
Caixa Postal, 420 — Rio de Janeiro — Gb
Preço Cr$ 200,00

ASPECTOS ÍNTIMOS DO JAPÃO

(Prêmio CARLOS DE LAET, 1952, da Academia Brasileira de Letras)

por

S. de Toledo Piza Júnior

Contém

Introdução, A hospitalidade japonêsa, A Cinza, A dança, Um pouco de Antropologia, As belezas do corpo da mulher, Os cuidados com o corpo, As vestes, Como o japonês encara o nu, Pérolas, Pérolas acidentais. A pérola de cultura japonêsa, A máquina de calcular japonêsa, História autêntica de um cão, A questão da alma. Algumas considerações acêrca do japonês, Cerejeiras e jardins, Artes, Cha-no-yu ou o culto do chá, Conceitos biológicos sôbre a imigração.

Preço: Cr$ 100,00 mais Cr$ 25,00 para o registro
À venda nesta Redação.

ESTA É A HORA DE MATO GROSSO!

Esteja a par do notável desenvolvimento sócio-econômico do grande Estado do Oeste Brasileiro assinando a revista

BRASIL-OESTE

Assinaturas: 1 ano — Cr$ 220,00
2 anos — Cr$ 400,00

Pedidos acompanhados de cheque ou vale postal a

BRASIL-OESTE EDITORA LTDA.

Praça da República, 386 - 3.o - Conj. 33-A
SÃO PAULO -- SP

ÍNDICE DO VOLUME XXXVI

AGRICULTURA

BALDANZI, GIAMPIERO — Aplicação de ervicidas na cultura do trigo 7

BALDANZI, GIAMPIERO — O problema da desinfestação de sementes na cultura do trigo 19

GODOY, O. PEREIRA — Influência da época de semeadura na produção de variedades de arroz 171

GODOY, JÚNIOR, C. & E. A. GRANER — Milho: adubação mineral nitrogenada. II — Momento de aplicação do calnitro 225

GRANER, E. A., C. GODOY JÚNIOR & O. PEREIRA GODOY — Adubação de café. II — Resultados do segundo ano de adubação no desenvolvimento vegetativo 199

SIMÃO, SALIM — Desenvolvimento do bambu 207

SIMÃO, SALIM — Adubação foliar do tomateiro 215

SIMÃO, SALIM — Mensurações do bambu 233

TOLEDO, FRANCÍSCO FERRAZ DE — Germinação de sementes de algodão tratadas com modernos fungicidas 211

BOTÂNICA

SANTOS, CLOVIS FERRAZ DE OLIVEIRA — Principais tipos de pólen encontrados em algumas amostras de mel. Nota prévia 93

SANTOS, CLOVIS FERRAZ DE OLIVEIRA — Mensuração das fibras lenhosas nos diferentes anéis de crescimento de *Eucalyptus saligna* Smith 219

CITOLOGIA

PIZA, S. DE TOLEDO, JR. — A propósito da cinética dos cromossômios do *Tityus bahiensis* 191

DIVERSOS

PIZA, S. DE TOLEDO, JR. — Cientistas de três altitudes 190

PIZA, S. DE TOLEDO, JR. — Produção científica da Cadeira de Zoologia da "Luiz de Queiroz" 224

VEIGA, ALCEU DE ARRUDA — Crítica bibliográfica .. 32

ENGENHARIA RURAL

NETTO, G. DE MELLO & R. GODOY — Correlação entre êrro de fechamento e êrro de área nos levantamentos topográficos 27

ENTOMOLOGIA

FALANGHE, O. & N. DIAS NETTO — Contrôle de lagartas dos trigais 15

MARICONI, FRANCISCO A. M. — Algumas informações sôbre o "Phosdrin" 33

PARREIRA, PLINIO — Subsídios para o estudo do combate aos coccídeos da raíz do cafeeiro 97

PIZA, S. DE TOLEDO, JR. — Uma nova espécie de barata de Piracicaba (*Blattidae-Blaberinae*) 24

PIZA, S. DE TOLEDO, JR. — Uma nova espécie de *Thespinae* do Brasil (*Mantidae*) 44

PIZA, S. DE TOLEDO, JR. — Uma nova *Thespinae* brasileira (*Mantidae*) 114

PIZA, S. DE TOLEDO, JR. — Uma nova espécie de *Acontistinae* do Brasil (*Mantidae*) 148

PIZA, S. DE TOLEDO, JR. — Mais uma espécie brasileira de *Acontistinae* (*Mantidae*) 218

FITOPATOLOGIA

GALLI, FERDINANDO & HASIME TOKESHI — Ocorrência de *Phoma destructiva* Plowr. sôbre tomateiro, *Lycopersicum esculentum* Mill 41

MAY, LUIZA CARDOSO — Damping-off de *Pinus montezumae* 13

MAY, LUIZA CARDOSO — Como curar a "clorose" em canteiros de pinheiros 25

GENÉTICA

PIZA, S. DE TOLEDO, JR. — Porque "gen"? 1

PIZA, S. DE TOLEDO, JR. — Acêrca de vida, de virus e de gen 61

PIZA, S. DE TOLEDO, JR. — Gen, função cromossômica 125

MICROBIOLOGIA

JOLY, S. — Sôbre uma levedura preta isolada do sapoti (*Achras sapota* L.). Observações comparativas com uma cepa de *Pullularia pullulans* (De Bary) Berkhout 115

NEMATOLOGIA

BOOCK, O. J. & LUIZ GONZAGA E. LORDELLO — Contrôle de nematódeos em culturas de batata doce 85

FERRAZ, CARLOS ANTÔNIO MENEZES & LUIZ GONZAGA E. LORDELLO — Interferência de nematódeos em culturas de algodão 131

NOTÍCIAS

XVI Congresso Internacional de Horticultura 84

In Memoriam: Pedro Paulo Lordello 130

ORNITOLOGIA

BOOCK, O. J. & LUIZ GONZAGA E. LORDELLO — Bicho-bôlo, carancho e batatinha 157

QUÍMICA AGRÍCOLA

MALAVOLTA, E. & J. D. P. ARZOLLA — Conhecimentos atuais sôbre o problema da nitrificação 179

SILVICULTURA

GURGEL FILHO, O. A. — Caracteres silviculturais da *Casuarina stricta* 161

MELLO, HELLÁDIO DO AMARAL — Ensaio de espaçamento com *Grevillea robusta* Cunn. 45

VEIGA, ALCEU DE ARRUDA — Adubação em cobertura do *Pinus elliottii* 109

ZOOLOGIA

MATTHIESEN, F. A. — Notas sôbre um escorpião do genero *Bothriurus* 55

MATTHIESEN, F. A. — Notas sôbre escorpiões 139

ZOOTECNIA

BRIQUET JÚNIOR, RAUL — Condições ambientes dos testes de performance 237

MENDES, THEODEMIRO TEIXEIRA & A. P. TORRES — A torta de café na alimentação das aves. Nota prévia 75

PEIXOTO, ARISTEU MENDES — Ensaio de alimentação de vacas leiteiras com rações melaçadas contendo uréia 149

PEIXOTO, ARISTEU MENDES — Modernização dos planos de alimentação de bezerros 243

PLANTAS BEM ALIMENTADAS GARANTEM
SAFRAS LUCRATIVAS

MANAH

Alimento da Planta

MANAH S. A. — COMÉRCIO E INDÚSTRIA DE
ADUBOS E RAÇÕES

Rua Senador Queiroz, 498 - C. Postal, 6348 - Tel. 37-0591
— SÃO PAULO —

"INTRODUÇÃO À ZOOTECNIA"

do

PROF. OCTAVIO DOMINGUES

Nova edição ampliada, revista e atualizada pelo Autor

"Está soberba, digna do magnífico professor a quem não se pode negar a glória de haver sido o renovador do nosso ensino de Zootecnia". *Renato Braga* — Catedrático e Reitor da Universidade do Ceará.

Pedidos ao Autor:

Escola Nacional de Agronomia, C. P. 25, Rio de Janeiro

Preço Cr$ 200,00 e mais 20 cruzeiros para as despezas de remessa sob registro

CARVIN

INSETICIDA À BASE DE SEVIN *

AGORA NO BRASIL O NOVO INSETICIDA PARA COMBATE ÀS PRAGAS DAS HORTALIÇAS, FUMO, BATATA, TOMATE, FRUTEIRAS, ETC.

CARVIN mata:

pulga do fumo	pulgões
broca dos frutos	lagartas-rôsca
percevejos	lagartas em geral
tripes	vaquinhas e besouros
cigarrinhas	grilos

CARVIN com uma única aplicação continua matando os insetos por muito tempo.

CARVIN é muito menos tóxico que o DDT para o homem e animais.

CARVIN não é fosforado nem clorado e mata os insetos resistentes aos inseticidas comuns.

CARVIN pode ser aplicado em polvilhamento ou em pulverização com água.

CARVIN ajuda o agricultor a aumentar seus lucros!

* Sevin — Marca registrada da Union Carbide Corp. USA para o ingrediente ativo dêste produto.

BLEMCO